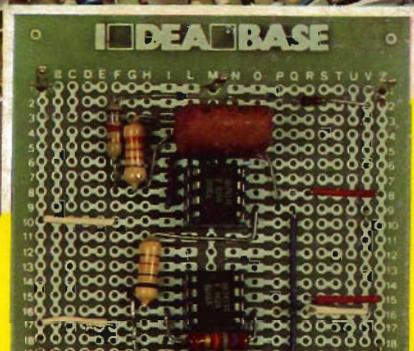
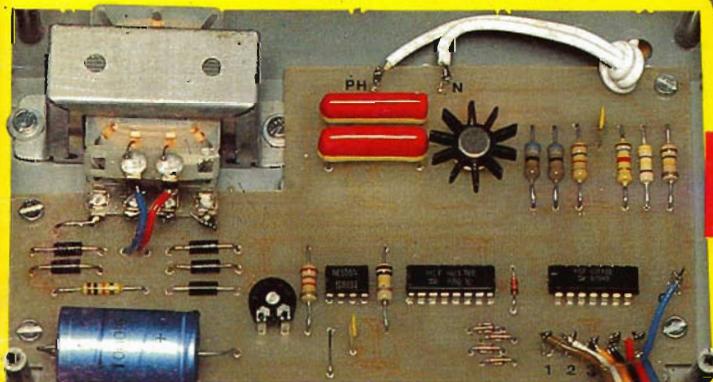
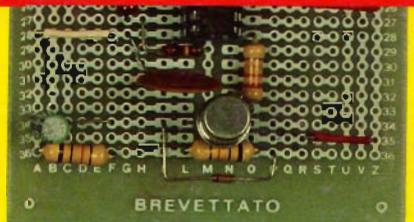
Anno XI - Numero 7 - Luglio 1982 - Lire 2.000

- **Ampli Hi-Fi 135 Watt**
- **Simulatore di presenza a ciclo casuale**
- **Applausimetro**
- **Ululatore**
- **Gioca a poker col computer**

Fatti un trombone a coulisse

Costruisci un telecomando via rete a 5 canali

Freccia-bip per la tua bici o la tua moto

Sped. in abb. post. Gr. III - 70%

Radio Elettronica

SOMMARIO

ANNO XI - N. 7
LUGLIO 1982

la più diffusa rivista di elettronica

DIREZIONE GENERALE E AMMINISTRAZIONE
Editronica SRL
20122 Milano - Corso Monforte, 39
Telefono (02) 702429

Radio Elettronica

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Benvenuti

REDAZIONE
Daniela Rossi

GRAFICA
Rossana Galliani

SEGRETERIA DI REDAZIONE
Olga Zangarini

REALIZZAZIONE EDITORIALE
Editing Studio

HANNO COLLABORATO:
Massimo Insolia, Carlo Sintini, Studio AESSE.

SERVIZIO ABBONAMENTI
Editronica srl - C.so Monforte 39 - Milano
Conto Corrente Postale n. 19740208

Una copia L. 2.000 - Arretrati L. 4.000
Abbonamento 12 numeri L. 22.000
(estero L. 30.000) - Periodico mensile
Stampa: COPECO - V. Figino 24 - Pero (MI)
Distribuzione e diffusione: A. & G. Marco sas - Via Fortezza 27 - Milano
Agente esclusivo per la distribuzione all'estero A.I.E.
Agenzia Italiana di Esportazione S.p.A.
Corso Italia 13
20122 Milano - Telefono 809426
Telex 315367 AIEMI-I.
Composizione: Linotipia Lovato
Via Kramer 32 - Milano

Registrazione Tribunale di Milano
n. 112/72 del 17.3.72
Pubblicità inferiore al 70%

Associata alla F.I.E.G
(Federazione Italiana Editori Giornali)

VIA
00053
ROMA

CAVAZZI

ELETTRONICA INDUSTRIA

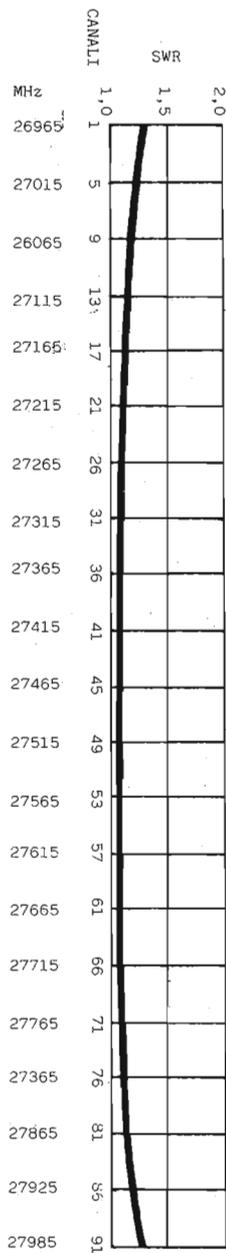
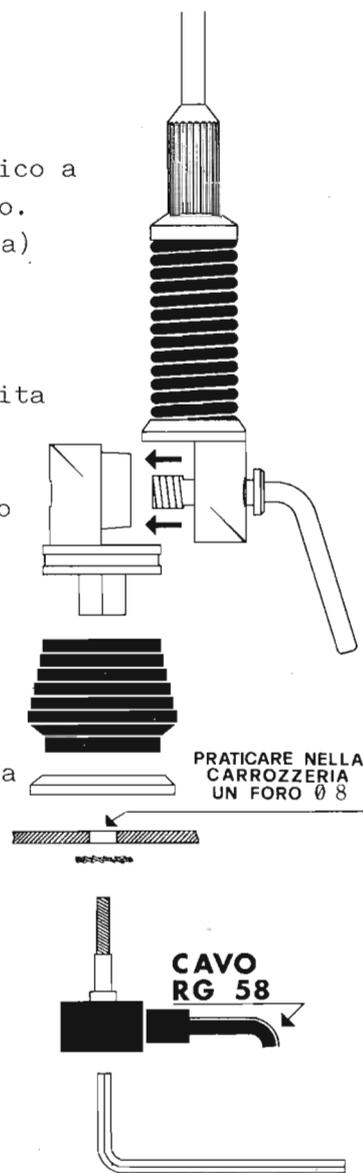
wilbikit

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit N.	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A 6 V	L. 4.450
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA 6 Vcc	L. 3.250
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA 7,5 Vcc	L. 3.250
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA 9 Vcc	L. 3.250
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato 22 V 1,5 A per Kit 4	L. 7.200
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato 33 V 1,5 A per Kit 5	L. 7.200
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato 55 V 1,5 A per Kit 6	L. 7.200
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di gradi	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 57	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre	L. 19.950
Kit N. 59	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre	L. 29.950
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre	L. 49.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfinico	L. 12.500
Kit. N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L. 320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit N. 106	VU meter stereo a 24 led	L. 25.900
Kit N. 107	Variatore di velicità per trenini 0-12 Vcc. 2 A	L. 12.500
Kit N. 108	Ricevitore F.M. 60-220 Mhz	L. 24.500

SIGMA PLC (3 serie)

Antenna per automezzi

* Frequenza 27 MHz (CB).
* Impedenza 52 Ω. R.O.S. 1,1 (canale 1) 1,2 (canale 23).
* Potenza massima 400 W RF.
* Stilo Ø 7 alto metri 1,65 con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento. immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaietta.
* Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
* Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
* La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al semisnodo eliminando un eventuale smarrimento .
* Base isolante di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
* Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm. che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
* 5 mt. di cavo RG 58 in dotazione.
* Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm.
* Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
* Ogni antenna viene tarata singolarmente.

Attenzione!

Alcuni concorrenti hanno imitato la nostra antenna PLC. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirVi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nella forma, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificate quindi che sulla base e sul cavo sia impresso il marchio SIGMA.

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 IN FRANCOBOLLI

SIGMA ANTENNE di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - via Leopardi 33 - tel. (0376) 398667

TRASMETTERE
A MANI LIBERE
LARINGOFONO E VOX ELETTRONICO
LM 20
Le caratteristiche principali di questo nuovissimo microfono sono:
• possibilità di operare su tutti i ricetrasmettitori OM/CB/VHF senza dover mai staccare le mani dal volante
• Forte riduzione del rumore ambiente
• Tempo di rilascio della portante regolabile
• Collarino regolabile per tutte le conformazioni fisiche
• Vox elettronico di ridotte dimensioni
• Possibilità di distacco immediato del microfono gutturale dal vox elettronico
• Livello d'uscita del microfono regolabile, per una modulazione migliore
CARATTERISTICHE TECNICHE:
Tensione d'alimentazione: 10,8 — 15,6 Vcc
Assorbimento max.: 60 mA
Livello d'uscita: 0 — 600 mV regolabili
Impedenza d'uscita: 2000 Ohm
Risposta in frequenza: 300 — 3000 Hz con enfasi per compensare la caratteristica gutturale
Attenuazione rumore ambiente: 12 dB
Ritardo: regolabile da 0,3 — 1,5 Sec.
Cavo: Adattabile a tutti i trasmettitori
LARYNGO MICRO
CTE INTERNATIONAL® s.r.l.
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I
PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO INVIARE IL TAGLIANDO AL NS INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI
NOME
COGNOME
INDIRIZZO

MINI AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2500 M

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Visualizzazione a led su ogni slider. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 90 x 30 x 120 mm.

PREZZO L. 70.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO EQB 270

Tasto e spia a led per l'accensione. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.400, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm.

PREZZO L. 60.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON REVERBERO GN 2309 EL

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 9 slider su: 60, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000, 16.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Tasto per l'inserimento dell'effetto "ECO". Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 115.000

AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507 LM

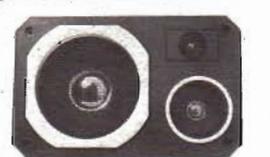
Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

PREZZO L. 77.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI RCS 201 CON PLANCIA ESTRAIBILE

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 5,5 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: sintonia, tono, volume canale destro e sinistro. Pulsante per l'avvolgimento ed il riavvolgimento veloce del nastro e per l'espulsione della cassetta. Commutatore AM - FM - MPX. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Completo di plancia estraibile e di una borsetta in vinilpelle per il trasporto. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni secondo norme Din.

PREZZO L. 93.000

ALTOPARLANTE SE 888

Coppia di altoparlanti da esterno a 3 vie con Woofer a sospensione pneumatica, tweeter, midrange montati in un elegante contenitore di ABS nero. Risposta di frequenza 40 - 20.000 Hz. Potenza d'uscita 30 Watts.

PREZZO L. 64.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI TK 604

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 7 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 50 - 10.000 Hz. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: acceso - spento, AM - FM - MPX, mono - stereo. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione della cassetta. Spia luminosa per la ricezione in FM stereo. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 79.000

ALTOPARLANTI SE 658

Coppia di altoparlanti da esterno a 2 vie con woofer a sospensione pneumatica e tweeter a tromba. Risposta di frequenza 40 - 24.000 Hz. Potenza d'uscita 60 Watts.

PREZZO L. 85.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO CON OROLOGIO DIGITALE GN 2301 VL

Tasto a spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 12.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 110.000

AMPLIFICATORE "SLIM" EQUALIZZATO GN 2507 LM

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Tasto per l'esclusione dell'equalizzatore. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 25 x 126 mm.

PREZZO L. 77.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO GN 2307 L

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Bilanciamento fra gli altoparlanti anteriori e i posteriori. Comandi di controllo frequenza a 7 slider su: 60, 150, 400, 1.000, 2.500, 6.000, 15.000 Hz. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Risposta di frequenza 60 - 15.000 Hz. Visualizzazione a led del volume sui 2 canali distinti. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 160 x 45 x 125 mm.

PREZZO L. 73.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATO AT 3018 E

Tasto e spia a led per l'accensione. Comandi a slider per volume, bilanciamento e controllo effetto "ECO". Spie luminose per l'inserimento delle varie funzioni. Comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Potenza d'uscita 4 x 25 Watts. Impedenza d'uscita 4 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 85.000

AMPLIFICATORE STEREO DI POTENZA GN 2502

Tasto e spia luminosa per l'accensione. Bypass. Potenza d'uscita 2 x 30 Watts. Controlli rotativi sui toni alti e bassi. Risposta di frequenza 20 - 30.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa. Dimensioni: 96 x 30 x 130 mm.

PREZZO L. 38.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI CON AMPLIFICATORE EQUALIZZATO TCS 801

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 Khz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 25 Watts. Potenza di frequenza 40 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, bilanciamento, fader, sintonia. Equalizzatore incorporato con comandi di controllo frequenza a 5 slider su: 60, 250, 1.000, 3.500, 10.000 Hz. Pulsante per l'avanzamento veloce ed espulsione del nastro. Commutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Tasto muting per la FM. Spie luminose delle varie funzioni. Dimensioni secondo norme Din. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 157.000

AUTORADIO-MANGIANASTRI REVERSIBILE TK 621

Gamme di ricezione: AM 535 - 1605 KHz. - FM stereo 88 - 108 MHz. Potenza d'uscita 2 x 10 Watts. Risposta di frequenza 60 - 10.000 Hz. Impedenza d'uscita 4 - 8 Ohm. Controlli: volume, tono, bilanciamento, sintonia. Commutatori: AM - FM - MPX, mono - stereo. Selettore ed indicatore luminoso per la direzione di marcia del nastro. Tasto di espulsione della cassetta. Tasto muting per la FM. Comandi avanti ed indietro veloci del nastro. Dimensioni secondo norme DIN. Alimentazione 12 Vc.c. negativo a massa.

PREZZO L. 118.000

ALTOPARLANTE SE 773 S

Coppia di mini box da esterno a 3 vie con woofer a sospensione pneumatica, woofer, tweeter montati in elegante contenitore di ABS nero con griglia metallica di protezione agli altoparlanti. Risposta di frequanza 40 - 18.000 Hz. Potenza d'uscita 25 Watts.

PREZZO L. 49.000

ATTENZIONE: TUTTI GLI ARTICOLI SONO GARANTITI PER 6 MESI.
TUTTE LE SPEDIZIONI VENGONO EFFETTUATE IN CONTRASSEGNO POSTALE.

Tel. 0521/494631 43100 PARMA casella postale 150

Un chiarimento? Un problema? Un'idea? Scriveteci. Gli esperti di RadioELETTRONICA sono a vostra disposizione per qualunque quesito. Indirizzate a RadioELETTRONICA LETTERE Corso Monforte 39 20122 Milano.

Sono vostro lettore da molto tempo, e mi piace questa nuova edizione. Però sono spesso in difficoltà per la reperibilità di componenti. Non sono per esempio riuscito a trovare l'integrato LM3909 e gli altoparlanti da 16 Ω.

Devoto Antonio, Chiavari

Hai provato a rivolgerti alla GBC? A Chiavari c'è...

Se collego un circuito antirombo e antifruscio all'uscita di uno stereo, e poi all'uscita dei filtri collego un equalizzatore, e all'uscita dell'equalizzatore collego un altro antirombo e antifruscio, e all'uscita di quest'ultimo collego le casse...

Salvatore Salzano, Salerno

No. Il risultato sarebbe solo quello di ottenere una serie di suoni incomprensibili, per la saturazione dei filtri, che vanno collegati invece soltanto fra il preamplificatore e l'amplificatore.

Sono un dilettante recentemente abbonato e, volendo realizzare il Telecomando luminoso proposto sul n. 5 a pagina 16, desidererei qualche precisazione:

1) Volendo realizzare la versione con alimentazione mediante trasformatore, il condensatore elettrolitico indicato nella fig. 2, coincide con il C_2 della fig. 1?

Risposta: Sì:

2) È sempre necessario l'utilizzo del diodo zener DZ?

Risposta: Sì, se leggi bene alla modifica suggerita per l'alimentazione a rete vedrai che va tolto solo D_2, D_3, C_3, R_8.

3) Negli elenchi componenti dei vari progetti, quando non è specificato, di quale potenza è opportuno scegliere le resistenze?

Risposta: 1/4 di Watt.

4) In che modo va collegata l'utenza da azionare (ad esempio un televisore) al telecomando così realizzato?

Risposta: Occorre interrompere un conduttore del cavo bipolare di alimentazione del televisore, sempre la fase della corrente, e collegarlo ai contatti di scambio del relè.

Damiano Macera, Villaguardia (Como)

Sono un vostro affezionato lettore che vi segue con interesse da molti anni e non posso far altro che complimentarmi per l'ottima rivista, che trovo ogni mese sempre rinnovata e aggiornata.

Il mio problema è quello di non riuscire a trovare in commercio i vari componenti. Ultimamente ho costruito, dalla rivista n. 3/82, il circuito della « camera di riverberazione » però cercando in tutti i negozi della mia città non sono riuscito a trovare l'unità di riverberazione.

Sarei grato se per favore mi mandate gli indirizzi dei negozi o delle società per corrispondenza dove poter trovare il sopraccitato componente.

Piero Suardi, Ancona

L'unità di riverberazione è disponibile presso Vecchietti, Cas. Postale 3136, 40131 Bologna.

Ho costruito con successo l'equalizzatore del numero di febbraio e vorrei collegarlo tra l'autoradio (6/7 Watt uscita) e un booster da 30 Watt. È possibile?

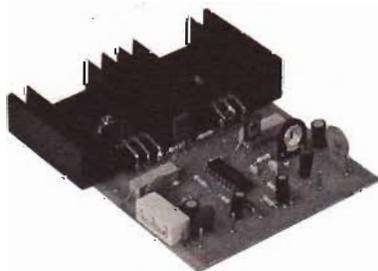
Matteo Montemitro, Padova

Il collegamento ideale va fatto tra il preampli e l'ampli. Se vuoi collegarlo all'uscita dell'autoradio, devi diminuire il segnale in uscita dall'autoradio stessa in modo da non saturare l'equalizzatore (max 700 mV).

Sono un ferromodellista e vi scrivo per avere alcuni chiarimenti riguardo il progetto dell'alimentatore per plastici ferroviari apparso sulla vostra rivista di marzo. Penso che le spiegazioni che darete a me saranno molto utili anche

A PROPOSITO DELL'AMPLI 45 W

Numerosi lettori ci hanno scritto lamentando gravi problemi circa la realizzazione dell'amplificatore (Ti amplifico d'immenso, RadioELETTRONICA 3/82) offerto in kit. Ebbene, è colpa nostra: c'erano nell'articolo alcuni errori involontari ma grossi. Non soltanto ce ne rammarichiamo e ce ne scusiamo, ma vogliamo anche rimediare. A pagina 46-47 spieghiamo come, e quali erano gli errori.

LETTERE

a tutti gli altri ferromodellisti che si dilettano in elettronica per migliorare i loro plastici e che certo avranno già adocchiato il vostro progetto molto economico e più semplice da realizzare rispetto agli altri già presenti sul mercato. Le domande che vi pongo sono queste:
Nello schema di fig. 5 ci sono due punti A + e B — che sono da collegare con i rispettivi di fig. 8; poi c'è un punto E che si trova alla congiunzione tra R_{19} ed R_{20} che è da collegare con il rispettivo E di fig. 8. Poi ci sono le masse da collegare fra loro. Nel modulo di potenza c'è l'uscita S, dove va? È forse quella che va ai binari?
Risposta: Sì.
Nello schema del modulo di comando c'è una U dopo R_{11}. Nella disposizione dei componenti dello stesso modulo c'è una S dopo R_{11}, sono la stessa cosa?
Roberto Morosi
Risposta: È stato un errore di stampa, sono la stessa cosa. Questo punto va collegato al punto E del modulo di potenza. È spiegato a pag. 38, 3ª colonna, prime righe.

Ho costruito l'amplificatore per auto da 20 watt, ma avendo l'autoradio con un capo degli altoparlanti a massa, non so come collegarli. Ho visto sulla « disposizione componenti », due condensatori da 22 pF, che non figurano nell'elenco dei componenti.
Eugenio Fortunato, Pescara
Il condensatore da 22 pF che figura nello schema pratico, non è nell'elenco componenti, per un errore di stampa.
Per il collegamento degli altoparlanti, è sufficiente staccare il filo che collega l'altoparlante a massa, e collegare entrambi i fili dello stesso all'amplificatore come indicato nello schema elettrico.

Non riesco a trovare l'esatta piedinatura del transistor 2N3819. Il Databook della National riporta un'indicazione diversa da quella del Databook della Texas.
Gianfranco Acquaroli, Trezzo d'Adda (MI)
La giusta piedinatura del 2N 3819 che è un FET n è quella indicata dalla TEXAS.

D
G
S

visto da sotto.

Ero un vostro lettore saltuario, ma da quest'anno, con il rinnovamento della rivista, non mi lascio scappare un numero. Tuttavia vorrei farvi un piccolo appunto. Sono d'accordo con voi sugli innegabili vantaggi della basetta Ideabase, però continuo a pensare che il circuito stampato di tipo tradizionale è tutta un'altra cosa. Secondo me Ideabase è ideale per chi non vuole realizzarsi da sé lo stampato o non vuole aspettare il tempo necessario a ordinarlo e a riceverlo. Per tutti gli altri invece che lo desiderano, potreste pubblicare, oltre al disegno di realizzazione su Ideabase, anche il circuito stampato tradizionale...
Enrico Franchini
Caro Enrico, terremo conto del tuo suggerimento.

Sono vostro lettore da molto tempo e mi compiaccio per il nuovo volto della rivista. Sto realizzando il pre e l'ampli da 45 W, e, avendo voi previsto i filtri antirombo e antifruscio, il monitor per cuffia e la protezione per le casse, vi suggerirei di completare l'opera proponendo anche lo schema di un analizzatore di spettro, in modo da dare più risalto al complesso.
Poi, a proposito del mixer, vorrei sapere se aggiungerete un modulo per poter registrare le canzoni mixate dal piatto alla piastra tramite un registratore esterno...
Piero Chiappi, Roma
Caro Piero, il progetto dell'analizzatore di spettro lo stiamo mettendo a punto e lo proporremo uno dei prossimi mesi. Visto che non hai ancora finito di realizzare l'ampli, non perderti l'errata corrige di pag. 46-47. Quanto al tuo ultimo problema, non siamo certi di aver compreso bene: non occorre un modulo speciale per registrare, basta collegare l'ingresso del registratore all'uscita del mixer...

Errata corrige

Nel numero scorso, a pag. 72 nello schema pratico di montaggio dell'unità centrale per mixer, abbiamo erroneamente indicato la polarità del diodo D_6. Va invertita: il positivo dev'essere collegato a R_{39}. Ce ne scusiamo.

Kit sì e Kit no

Molti lettori ci chiedono di spedir loro tutti i componenti di questo o quel progetto pubblicato sulla rivista. Dobbiamo purtroppo precisare che siamo in grado di spedire il kit completo solo quando ciò è chiaramente specificato. In tutti gli altri casi in cui ci limitiamo a fornire l'indicazione del costo medio dei componenti, l'unica cosa che possiamo spedire è il circuito stampato, al prezzo indicato sul modulo di ordinazione. Vorremmo far di più, ma per il momento almeno non è proprio possibile.

Caro lettore,

ti vogliamo bene. E cerchiamo di dimostrartelo ad ogni numero, perché il bene che ti vogliamo te lo meriti. Ti vogliamo bene perché la curva delle vendite di RadioELETTRONICA sta salendo in progressione geometrica: questo significa che comprendi e premi ogni mese, acquistando la rivista, gli sforzi che facciamo perché l'elettronica sia per te sempre più stimolante, facile, divertente, istruttiva.

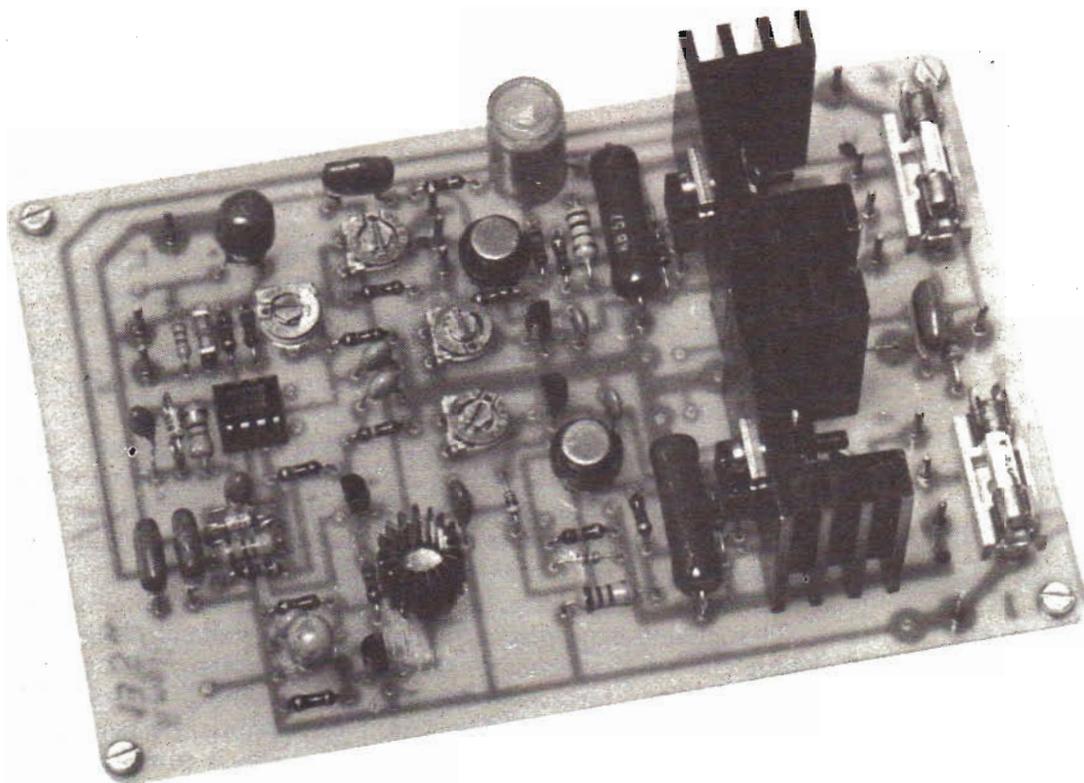
Ti vogliamo bene perché sei, di tutte le riviste al mondo, il lettore che più dialoga, commenta, scrive: elogiando quel che c'è da elogiare, criticando quel che c'è da criticare. Gli elogi non guastano: spronano a fare sempre meglio. Le critiche sono gradite: aiutano a individuare gli errori, ad aggiustare il tiro. Mai, in tutti questi mesi ci è arrivata una lettera di critiche che non fossero costruttive, propositive, intelligenti.

Ti vogliamo bene perché sentiamo, comprendiamo, leggiamo nelle tue lettere che sei appassionato, sveglio, deciso, creativo. Sono i lettori come te che fanno la fortuna di una rivista, ma sono le persone come te che fanno anche la loro stessa fortuna. Non è retorica, e non sono mezzucci per cercare di venderti oltre a questo anche il prossimo numero della rivista: grazie a te non ne abbiamo bisogno.

Quel che vogliamo dire è che in Italia occorre più ottimismo, più dinamismo, più iniziativa. E che siamo convinti di essere riusciti a raccogliere intorno a RadioELETTRONICA i lettori che hanno in sé la più alta percentuale di tutte e tre le cose, i lettori più positivi. Se questa consapevolezza è altamente gratificante per noi, ancora più deve esserlo per te che diventi ogni giorno più padrone dello strumento più flessibile e costruttivo dei giorni nostri: l'elettronica. Nulla meglio dell'elettronica consente di realizzare in concreto, di risolvere problemi, di spianare difficoltà, di semplificare la vita. E nulla più dell'elettronica è in sviluppo, nulla offre prospettive più vaste. « Fatti non foste a viver come bruti », scriveva Dante, « ma per seguir virtute e conoscenza »: oggi virtute e conoscenza sono anche questo, anche l'elettronica, con tutti i suoi miracolosi risvolti.

Forse per te questo è magari solo un hobby, ma tu lo hai capito: sei ormai sicuro che in un modo o nell'altro riuscirai, grazie anche all'elettronica, a costruirti un domani migliore. Ed è proprio questo obiettivo che noi vogliamo aiutarti a realizzare, che ti chiediamo di aiutarci a realizzare insieme. Abbiamo torto se ti vogliamo bene?

LA REDAZIONE

Amplificatore Hi-Fi 135 Watt

Mai più a tutto volume

Un amplificatore di grande potenza e di facile realizzazione? Ecco un progetto sicuro e di ottime prestazioni, alla portata anche di chi non è ancora diventato miliardario.

Realizzare un amplificatore di grande potenza è un'idea di sicuro fascino per chi ama riempire di suono, a colpi di decibel, la propria abitazione (col rischio di dividere con tutto il vicinato i propri gusti musicali). Ma la realizzazione di un simile elemento dell'impianto incontra, di solito, più di un ostacolo: come una messa a punto delicata, spesso con la conseguente distruzione dello stadio d'uscita, prima ancora di aver potuto gustare le gioie dell'amplificazione; la difficoltà di procurarsi i transistor d'uscita adeguati; le prestazioni mediocri a realizzazione ultimata, e quindi la sensazione di avere gettato via tempo e danaro.

Ma nel montaggio che presentiamo in queste pagine tali ostacoli sono tutti superati: la messa a punto è molto facile, i transistor Motorola facilmente reperibili presso i rivenditori di componenti, non ci sono accorgimenti speciali. Le prestazioni, infine, che sono state rilevate a dispositivo montato sono del tutto conformi alle aspettative.

Principio di funzionamento

Lo schema completo è nella **fig. 1**: è evidente che si tratta di un montaggio del tutto classico: push-pull in classe B a transistor semi-complementari. Qualche spie-

gazione sui vari stadi di questo amplificatore soddisferà senza dubbio la curiosità del lettore.

Primo stadio d'uscita: amplificazione in corrente

Si rammenta anzitutto lo schema classico di un push-pull di potenza in classe B (vedere **fig. 2**): per UE 0 si ha VBE = 0 e quindi le correnti di collettore sono nulle; quando US > VBE T_1 conduce a T_2 è bloccato e se UE < VBE T_2 conduce mentre T_1 è bloccato.

Stabiliamo la potenza efficace in regime sinusoidale a 135 W su un carico RL = 8 Ω, la celebre relazione Peff = Ueff/RL porta a Ueff = $\sqrt{\text{Peff RL}}$, ossia Ueff = $\sqrt{135 \times 8} \simeq 32{,}80$ V.

Tenendo conto delle diverse perdite, nel trasformatore di carico, il VCE sat. dei transistor d'uscita, la caduta di tensione ai capi delle resistenze d'emettitore, si prenderà Veff = 40 V, ossia una tensione V + di $40\sqrt{2} \simeq +57$ V e — 57 V per V dopo raddrizzamento e filtraggio.

La resistenza RL viene quindi percorsa a piena potenza da una corrente Is efficace di $\sqrt{\text{Peff/R}} = \sqrt{135/8} \simeq 4$ A.

Prendiamo una corrente Imax di $4\sqrt{2} \simeq 5{,}7$ A; l'ampiezza della corrente d'ingresso (base di T_1 o base di T_2) è dunque di I_1 = Imax/β; se si ammette un parametro β ≃ 50 si trova Ib = 5,7/50 ≃ 0,114 A ossia 114 mA; questo valore è eccessivo per il generatore di pilotaggio; per questa ragione si trova il montaggio Darlington dello stadio d'uscita (**fig. 3**). Si noterà che T_{11} e T_{12} sono due transistor di potenza NPN identici; questa scelta si spiega con il fatto che è più difficile trovare due transistor di potenza NPN e PNP appaiati; inoltre i PNP di potenza sono più costosi degli NPN.

I transistor T_{11} e T_{12} sono transistor recenti, messi in commercio dalla Motorola: MJ15001 o meglio MJ15003. Le caratteristiche sono indicate nelle **tab. 1** e **2**; secondo

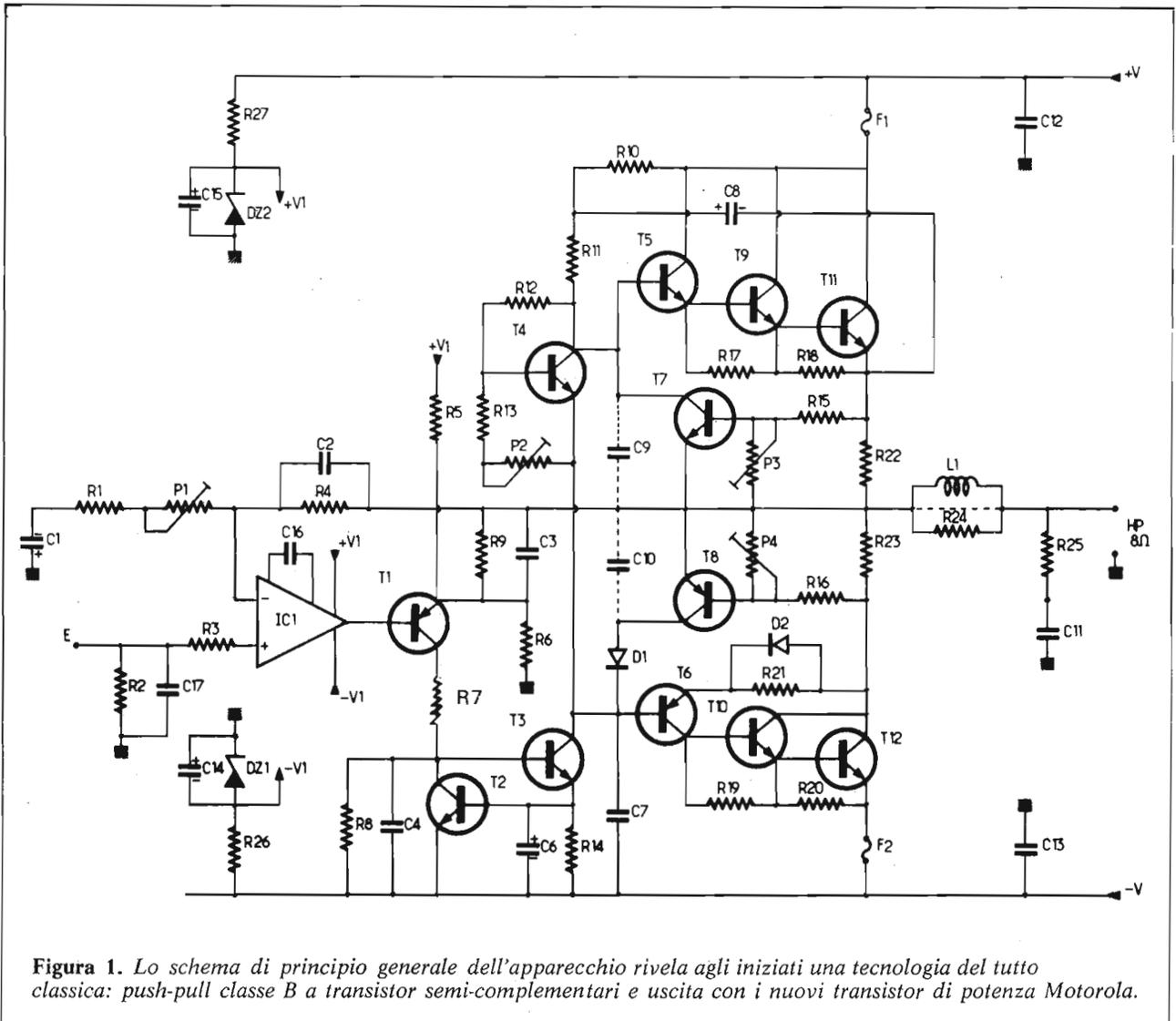



Figura 1. *Lo schema di principio generale dell'apparecchio rivela agli iniziati una tecnologia del tutto classica: push-pull classe B a transistor semi-complementari e uscita con i nuovi transistor di potenza Motorola.*

i dati forniti dal costruttore questi transistor sono testati a 100% e hanno un guadagno statico di 25 minimo a Ic = 5 A (cc).

I transistor driver T_9 e T_{10} sono del tipo TIP 47, 48 o 49 (a scelta); si tratta di transistor ad alta tensione che ammettono una corrente di collettore di 1 A e dissipano 40 W massimo.

Le caratteristiche sono indicate anch'esse nella **tab. 3**. Da ultimo i transistor T_5 e T_6 sono anch'essi « robusti »:

T_5: NPN 2N5682
VCE max: 120 V Ic = 1 A
T_6: PNP 2N5680
VCE max: 120 V Ic = 1 A

Per ultimare questo stadio d'uscita notiamo la presenza di due fusibili, F_1 e F_2, che servono ad alimentare la famigliola.

Ricordiamo che per una corrente ondulata monoalternanza il valore efficace dell'intensità è dato da

$$I^2 = \frac{\int_{-T/4}^{+T/4} I^2 \cos^2 \omega t \cdot dt}{T}$$

ossia lo stesso integrale che si ha per una corrente ondulata bialternanza, ma questo è diviso per T anziché T/2, da cui si deduce che: $I^2 eff = I^2/4$ da cui $Ieff = I/2$. Si è visto la Imax dove I raggiungeva 5,6 ampère in RL; si adotteranno quindi fusibili da 3 A.

Sempre in **fig. 3** si può osservare la classica protezione elettronica realizzata dai transistor T_7 e T_8, R_{15}, R_{16}, P_3 e P_4. Si notino le resistenze R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20}. La spiegazione è questa: a corrente di riposo molto debole per T_9 e T_{10} la corrente ICEO, fortemente variabile con la temperatura, rischia di non essere più trascurabile. Per evitare ciò si incrementa la corrente di riposo di T_9 e T_{10} di cui si dirotta una gran parte in R_{18} e R_{20} per limitare la corrente di riposo di T_{11} e di T_{12}; queste resistenze non hanno alcuna influenza sul regime dinamico; lo stesso ragionamento si applica a R_{17} e R_{19} in collegamento con T_5 e T_6. Infine R_{21} in parallelo con D_2 serve a migliorare la simmetria dei montaggi Darlington costituiti da T_5, T_9, T_{11} da una parte e T_6, T_{10}, T_{12}

MJ 15001 - 15 A - 140 V - 200 W

Caratteristiche

Tabella 1

Tensione collettore/emettitore	VCEO (senza segnale)	140	Vcc
Tensione collettore/base	VCBO	140	Vcc
Tensione emettitore/base	VEBO	5	Vcc
Corrente di collettore	IC	15	Acc
Corrente di base	IB	5	Acc
Corrente di emettitore	IE	20	Acc
Potenza totale dissipata	PD	200	Watt
Temperatura di giunzione	TJ, Tstg	—65 a + 200	°C

MJ 15003 - 20 A - 140 V - 250 W

Caratteristiche

Tabella 2

Tensione collettore/emettitore	VCEO (senza segnale)	140	Vcc
Tensione collettore/base	VCBO	140	Vcc
Tensione emettitore/base	VEBO	5	Vcc
Corrente di collettore	IC	20	Acc
Corrente di base	IB	25	Acc
Corrente di emettitore	IE	20	Acc
Potenza totale dissipata	PD	250	Watt
Temperatura di giunzione	TJ, Tstg	—65 a + 200	°C

Tabella 3

Caratteristiche		TIP 47	TIP 48	TIP 49	TIP 50	
Tensione collett./emett.	VCEO	250	300	350	400	Vcc
Tensione collett./base	VCB	350	400	450	500	Vcc
Tensione emett./base	VEB	50				Vcc
Corrente di collettore	IC	10 20				Acc
Corrente di base	IB	06				Acc
Corrente totale dissipata	PD	40				Watt

dall'altra. In effetti uno studio dinamico mostrerebbe che il gruppo (T_5, T_9, T_{11}) costituisce un transistor equivalente T′ e che il gruppo (T_6, T_{10}, T_{12}) costituisce il transistor equivalente T″ e che T′ e T″ non sono più appaiati; per rimediare a questo difetto si aggiunge spesso una resistenza nell'emettitore di T_6, ma questa aggiunta attua solo una correzione approssimativa; il calcolo mostra che in realtà si deve impiegare un dipolo non lineare che abbia per caratteristica tensione-corrente la caratteristica d'ingresso IB = f (VBE) del transistor ($T_9 + T_{11}$).

Il generatore di tensione

Nella **fig. 4** è rappresentato il generatore di pilotaggio dello stadio d'uscita.

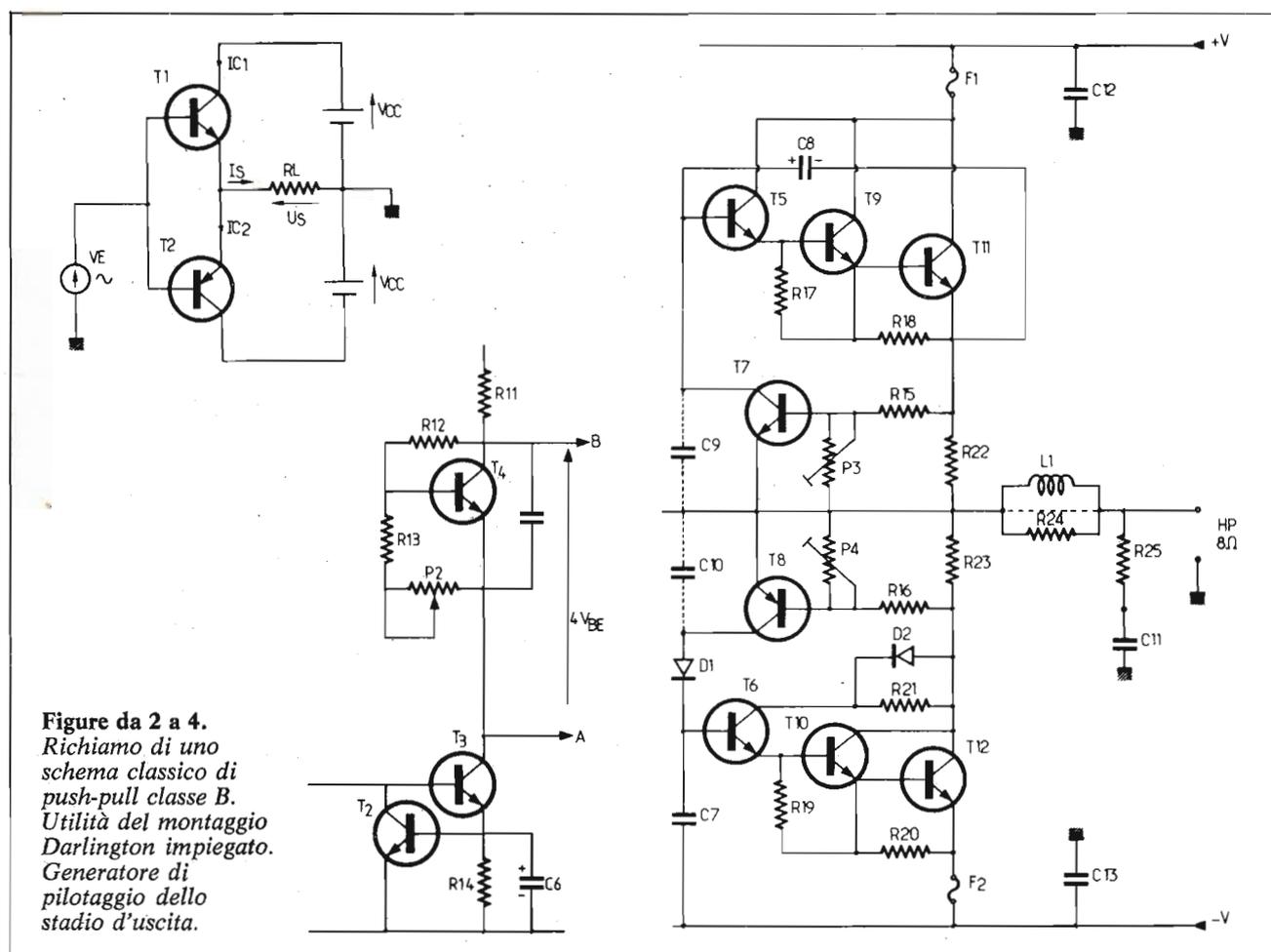



Figure da 2 a 4. *Richiamo di uno schema classico di push-pull classe B. Utilità del montaggio Darlington impiegato. Generatore di pilotaggio dello stadio d'uscita.*

Questo generatore di tensione impiega un transistor T_3 il cui collettore va a T_6 al punto A e a T_5 al punto B; fra A e B si riscontra una tensione UBA = 4 VBE, ossia 4 × 0,6 V ≃ 2,4 V; la soluzione consiste nel mettere più diodi al silicio in serie (quindi 4) oppure, il che è preferibile, un transistor (in questo caso T_4) la cui resistenza statica collettore-emettitore svolge un ruolo identico; questa resistenza statica è modificata dalla regolazione della tensione base emettitore con un ponte di base posto in parallelo con questo transistor: R_{12}, R_{13} e P_2. Il transistor T_4 è un TIP 31C che viene montato su un radiatore; così un'elevazione termica troppo forte porta a una diminuzione della tensione UBA e, di conseguenza, a una tendenza al bloccaggio dei gruppi Darlington. R_{10} e R_{11} determinano la corrente di polarizzazione; un suo aumento causa un aumento di potenziale ai capi di R_{14} e T_2 diventa conduttore e tende a bloccare T_3: non è stato trascurato nulla. Rileviamo infine che la presenza di C_8 è un accorgimento ben noto per far funzionare lo stadio finale a emettitore comune; questo permette al driver di erogare la tensione d'attacco necessaria allo stadio finale, in quanto eroga UBE in luogo di UBC e diminuisce la resistenza interna del generatore di pilotaggio. Osserviamo che T_3 è munito di un piccolo radiatore ad alette.

Lo stadio d'ingresso

La **fig. 5** mostra che il segnale proveniente dal preamplificatore è amplificato da un amplificatore operazionale; la regolazione del guadagno si ottiene con P_1; l'operazionale impiegato è del tipo 741 o se si vuole si può usare un 748, con compensazione in frequenza eseguita da C_{16}. Qualche lettore si sorprenderà all'idea di impiegare un banale 741. Ma un fatto è certo: dopo numerose prove e senza complicare troppo il montaggio (niente circuito di compensazione d'offset) il 741 o il 748 si sono mostrati assai degni del compito e, contrariamente a quanto pensa qualcuno, il 741 non passa solo 1 kHz. Le misure rilevate indicano la perfetta stabilità del 741 in questo apparecchio; se si impiega un TL 071 l'apparecchio funziona, ma a forte potenza nascono oscillazioni parassite. L'alimentazione dell'amplificatore operazionale si esegue

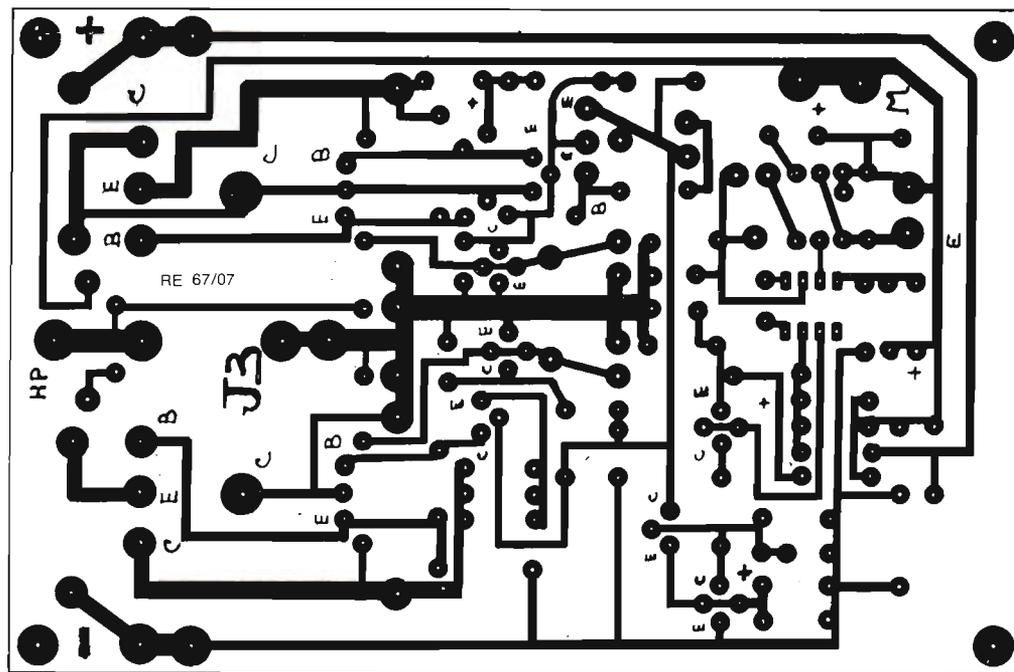



Figure 6 e 7. *Come di consueto presentiamo in grandezza naturale il tracciato del circuito stampato. Si noti la presenza di numerosi fori supplementari, destinati ad agevolare, per esempio, il montaggio dei vari tipi di condensatori elettrolitici. Disposizione pratica dei componenti.*

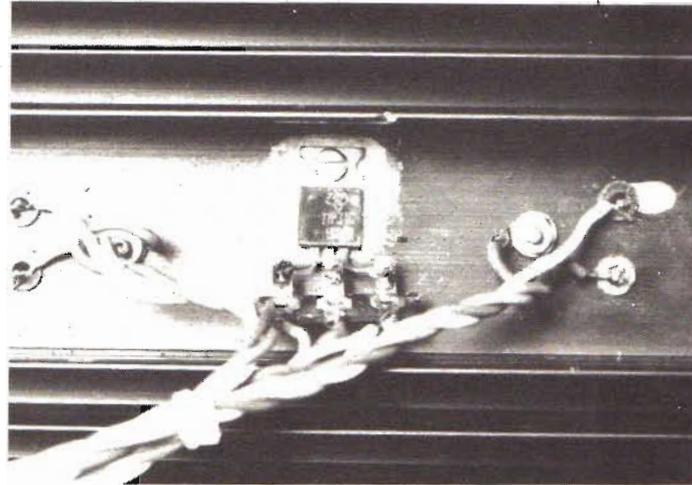
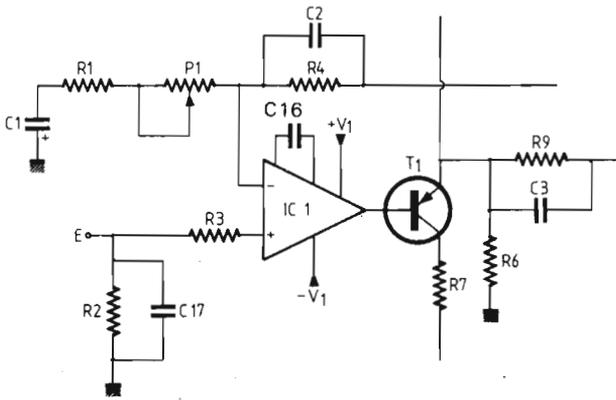
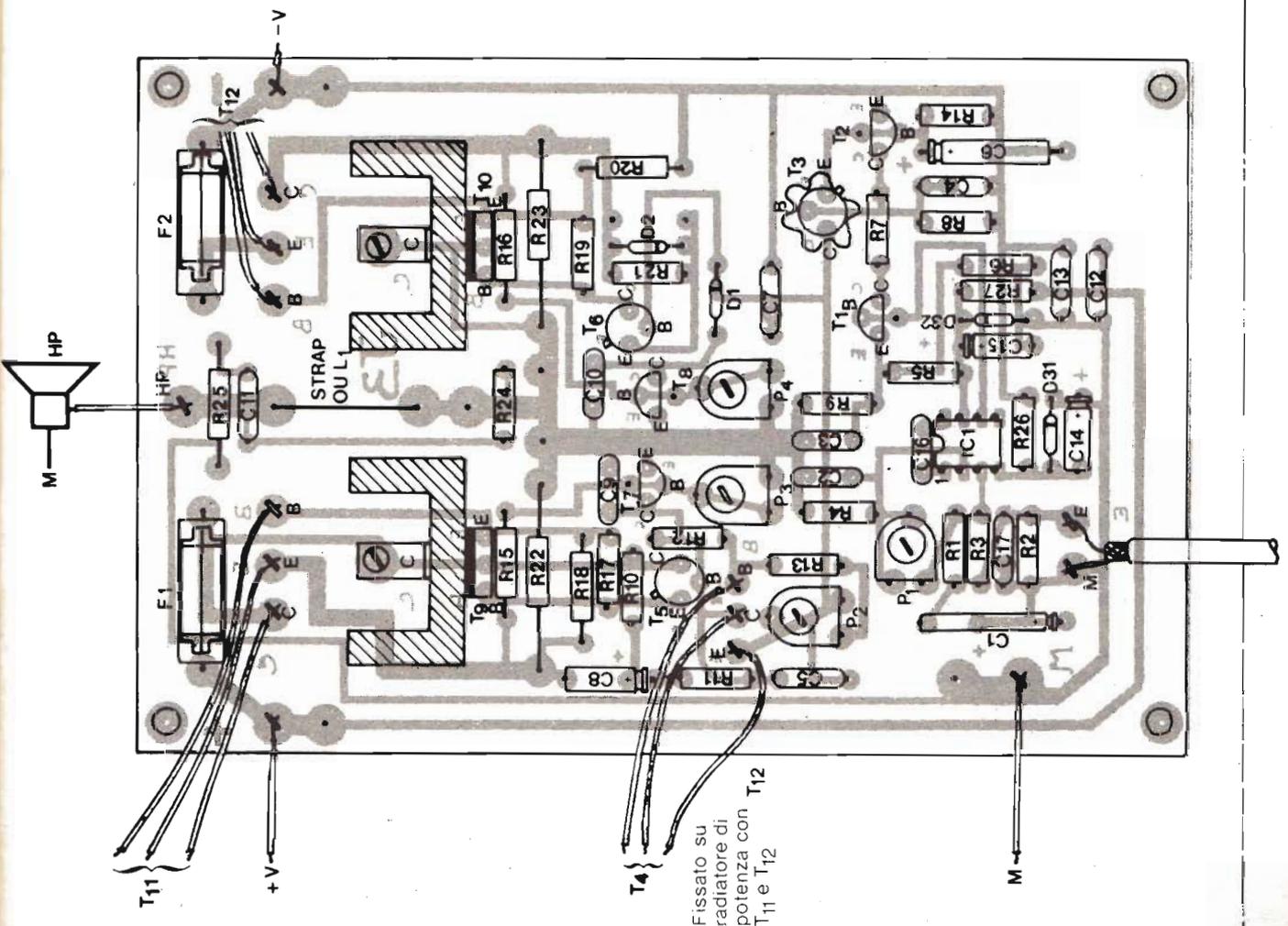



Figura 5. *Schema dal quale risulta che il segnale emesso dal preamplificatore è amplificato da un diffusissimo 741, la cui regolazione di guadagno si ottiene agendo su P_1. Se si impiega un 748 occorre impiegare il condensatore C_{16}.*

HP
STRAP OU L1
-V
+V
M
T_{11}
T_4
Fissato su radiatore di potenza con T_{11} e T_{12}

con diodi Zener dal V + e dal V —; condensatori al tantalio in parallelo con gli Zener eliminano il rumore Zener che disturberebbe l'amplificatore operazionale. Per concludere questa descrizione particolareggiata facciamo notare che T_1 pilota T_3 con una corrente di polarizzazione prelevata sulla alimentazione positiva dell'amplificatore operazionale, ossia V_1 +.

Realizzazione

Il circuito stampato è pubblicato nella **fig. 6**. Per la versione stereofonica è da riprodurre ovviamente in due esemplari, meglio se su piastra epossidica.

Ci si può attenere a quest'ordine:

- saldare le resistenze e gli ancoraggi (che permettono un rapido cambio dei transistor in caso di riparazione). Si può notare osservando le fotografie che R_{22} e R_{23} sono saldate lasciando circa 6 mm fra il loro corpo e la piastra epossidica, al fine di migliorare la dissipazione termica. Per evitare che il realizzatore sia imbarazzato nel montaggio si è provveduto a due fori supplementari per R_{22} e R_{23}; si useranno i fori adatti alle dimensioni delle resistenze impiegate;
- saldare poi i potenziometri miniatura, e quindi i condensatori. Si rispetti la polarità dei condensatori, ovviamente quando c'è. Anche in questo caso sono stati lasciati di proposito fori liberi, in modo che ogni componente possa essere saldato senza troppo fastidio. Questi fori sono al livello di C_8, C_{17}, C_1, C_4, C_6, C_7. Precisiamo che al livello di C_6 e C_1 c'è posto sia per condensatori elettrolitici chimici sia per quelli al tantalio. C_8 viene montato verticalmente se non si dispone di condensatore a uscita radiale.

Osservazioni

Si impiega il condensatore C_{16} solo se l'amplificatore operazionale è un LM 748 (compensazione in frequenza). Il suo valore è di 30 pF.

- I condensatori C_9 e C_{10} sono facoltativi; possono essere montati se si riscontrano fenomeni di oscillazione, e la loro capacità può essere dell'ordine di 120 pF (ceramico).
- Non dimenticare il ponticello qualora non si usino L_1 e R_{24} (casse con altoparlanti dinamici). Nel caso di casse con altoparlanti elettrostatici si avvolga una decina di spire affiancate di filo smaltato 60/100 di millimetro attorno a un nucleo cilindrico di ferrite di 6 mm. Si monti anche R_{24} (22 Ω).
- Quindi si montino i diodi 1N 4148 D_1 e D_2, poi i due Zener D_{31} e D_{32} rispettando l'orientamento; non tener conto dei due fori liberi lasciati accanto a D_2 e a R_{20}: non servono.
- Rimangono i semiconduttori: fate molta attenzione alle connessioni; si badi in modo speciale alla particolare piedinatura degli MPSA (T_7, T_8, T_1 e T_2); si è provveduto a una disposizione speciale a croce sul circuito stampato per chi voglia sostituire gli MPSA con equivalenti (cosa senz'altro possibile) di piedinatura diversa: c'è quindi un foro libero davanti alla tacca degli MPSA. Fate riferimento alla disposizione dei componenti, che è fatta con MPSA.
- Soprattutto non dimenticate la mica e il grasso al silicone per T_{11} e T_{12}; inoltre inserite il circuito integrato sul suo zoccolo.
- Ultima verifica: lato componenti poi lato saldature: niente sbavature perché potrebbero essere fatali. Una volta ultimato e collegato ai transistor esterni, il modulo deve essere in grado di far sentire la sua voce.

P3 P4 P2 P1

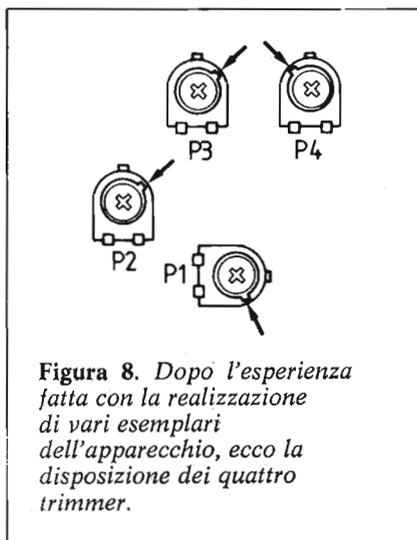



Figura 8. *Dopo l'esperienza fatta con la realizzazione di vari esemplari dell'apparecchio, ecco la disposizione dei quattro trimmer.*

Messa a punto

È molto semplice. Prima di mettere sotto tensione l'apparecchio si regolano i quattro potenziometri miniatura in conformità con la **fig. 8**, e come prima approssimazione è tutto. Non si deve modificare la regolazione di P_1 quando l'amplificatore è in funzione perché è un

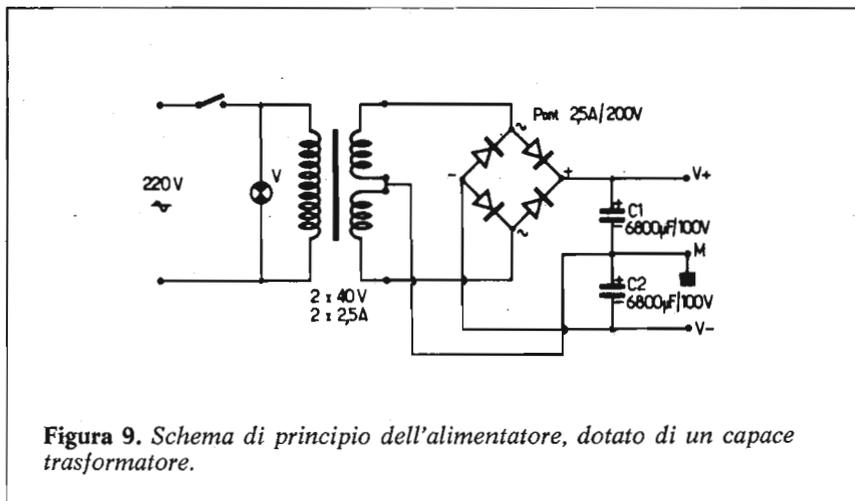



Figura 9. *Schema di principio dell'alimentatore, dotato di un capace trasformatore.*

punto sensibile. Si collega l'alimentazione, badando a non fare errori; il suo schema è in **fig. 9.**

Con l'amplificatore caricato sia su un altoparlante (beninteso potente) sia su un carico resistivo, con l'ingresso libero, non si deve riscontrare alcun riscaldamento dei transistor di potenza; si può tollerare che siano leggermente tiepidi T_9 e T_{10} e anche T_3. Passato il primo nervosismo chi è ben attrezzato potrà collegare un generatore BF all'ingresso e un voltmetro ai terminali del carico; siano VE la tensione d'ingresso e VS la tensione d'uscita: si potrà tracciare a 1 kHz la funzione US = f (VE) per controllare la linearità.

Ecco la tavola cui fare riferimento: f = 1 kHz:

E_E	U_S	$A_V = U_S/U_E$
10 mV	0,472 V	47,2
50 mV	2,03 V	40,6
100 mV	4,06 V	40,6
200 mV	8,21	41
300 mV	12,20	40,6
400 mV	16,23	40,75
500 mV	19,90	39,8
600 mV	23,9	39,8
700 mV	27,9	39,8
800 mV	32,00	40
850 mV	34,00	40

Si constata una linearità molto buona a partire da 50 mV, e questo fino a 850 mV ove la potenza dell'amplificatore è

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{34^2}{8} = 145 \text{ W}$$

(per una determinata regolazione di P_1).

Quel che è ugualmente importante è la banda passante. Si ricorderà che per definizione 0 dB corrispondono a una tensione d'ingresso di 0,775 Veff su un carico di 600 Ω e che il guadagno in decibel è dato dal rapporto G = 20 Log 10 Av, con Av = US/UE. Ecco le varie misure rilevate a Ue eff = 0,775 V (per una data regolazione di P_1). Ecco quindi la tabella 4.

Tabella 4

F	USeff	AV	G
20 Hz	30,2 V	38,96	31,81
50 Hz	30,9 V	39,87	32
100 Hz	31 V	40	32,04
1000 Hz	31 V	40	32,04
3000 Hz	30,9 V	39,87	32
5000 Hz	30,9 V	39,87	32
8000 Hz	30,7 V	39,61	31,9
10 kHz	30,6 V	39,48	31,9
13 kHz	30,6 V	39,48	31,9
25 kHz	30 V	38,7	31,75

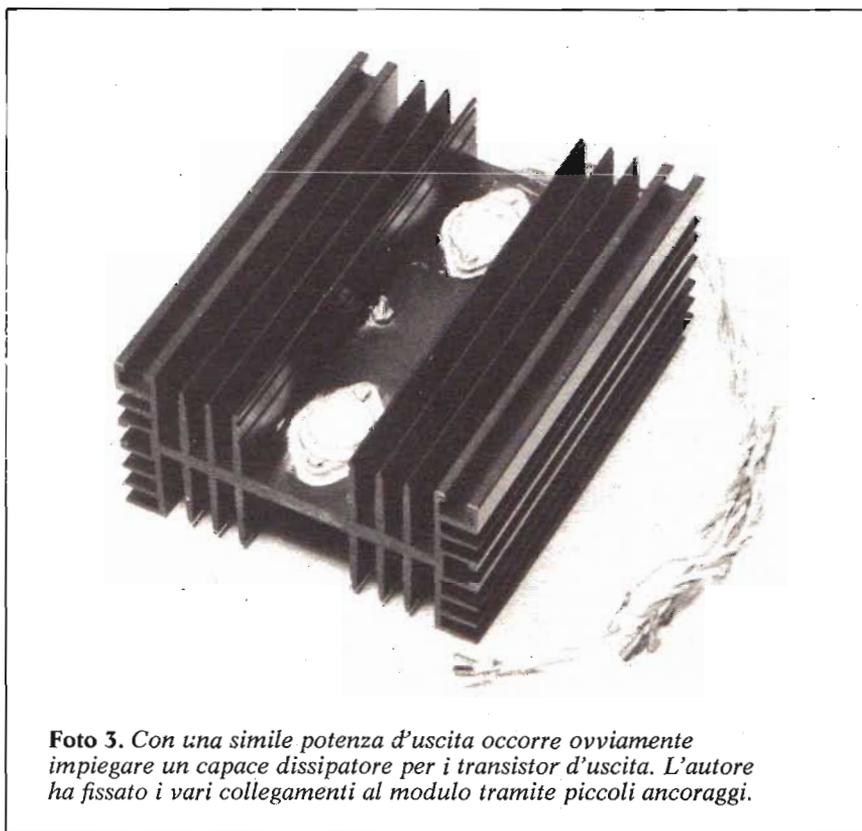



Foto 3. *Con una simile potenza d'uscita occorre ovviamente impiegare un capace dissipatore per i transistor d'uscita. L'autore ha fissato i vari collegamenti al modulo tramite piccoli ancoraggi.*

Si constata quindi uno scarto di 0,23 dB fra 20 Hz e 25 kHz. Chi possiede un oscilloscopio è invitato a osservare il segnale di uscita in onda sinusoidale e quadra. Non sarà deluso; osserviamo che lo sfasamento è praticamente nullo fino a 10 kHz.

Per concludere chi teme una potenza del genere può benissimo ridurre la tensione di alimentazione, e impiegare un trasformatore di ▶

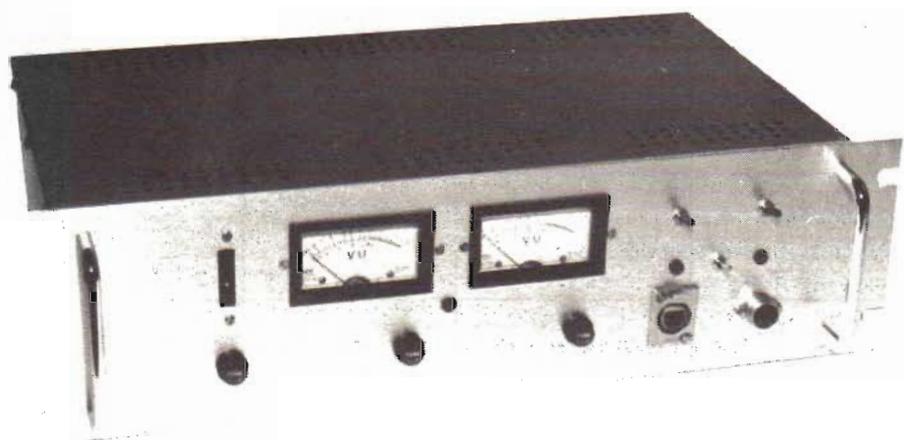



Foto 4. *I moduli di potenza troveranno ottimamente posto in un contenitore rack 3 moduli ESM (ER 48/13), di eccellente estetica e di prezzo molto abbordabile.*

2 × 30 V in luogo di 2 × 40 V: le doti dell'apparecchio non ne saranno diminuite. Nel caso dello stereo occorre provvedere a un trasformatore per ciascun modulo.

Ultime raccomandazioni: si consiglia vivamente, data la potenza del montaggio, di dotare l'uscita altoparlanti di un dispositivo di temporizzazione dell'avvio e dell'arresto, per evitare pericolose scosse agli altoparlanti quando si aziona l'interruttore. Infine il radiatore di forte dissipazione sarà montato all'esterno del contenitore destinato a racchiudere il modulo o i moduli.

Per ottenere il massimo guadagno si regoli P_1 a fondo verso destra. Toccare P_2 solo se T_9 e T_{10} riscaldano in modo abnorme; altrimenti ci si attenga alle regolazioni della **fig. 8**.

Buon ascolto.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Componenti

RESISTENZE

R_1: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_2: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)
R_3: 3,3 kΩ (arancio, arancio, rosso)
R_4: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_5: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_6: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_7, R_8: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_9: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{10}: 15 kΩ (marrone, verde, arancio)
R_{11}: 2,7 kΩ (rosso, viola, rosso)
R_{12}: 1,2 kΩ (marrone, rosso, rosso)
R_{13}: 150 Ω (marrone, verde, marrone)
R_{14}: 82 Ω (grigio, rosso, nero)
R_{15}, R_{16}, R_{17}: 220 Ω (rosso, rosso, marrone)
R_{18}: 10 Ω (marrone, nero, nero)
R_{19}: 220 Ω (rosso, rosso, marrone) 1/2 W
R_{20}: 10 Ω (marrone, neo, nero) 1/2 W
R_{21}: 22 Ω (rosso, rosso, nero)
R_{22}, R_{23}: 0,22 Ω (7 W a smaltatura vetrosa)
R_{24}: 22 Ω 1/4 W (facoltativa)
R_{25}: 5,6 Ω (verde, blu, oro) 1/2 W
R_{26}, R_{27}: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso) 1/2 W
P_1, P_2, P_3, P_4: potenziometri miniatura genere « Cernet » per CI, posizione orizzontale 470 Ω

DIODI

D_1, D_2: diodi 1N 4148 o 914
DZ_1 DZ_2: diodi Zener 16 V/0,5 W

CONDENSATORI

C_1: 100 μF 20 V tantalio
C_2: 120 pF ceramico
C_3: 82 pF ceramico
C_4: 82 pF ceramico
C_5: 100 nF piatto
C_6: 47 μF 20 V (tantalio o chimico)
C_7: 220 pF ceramico
C_8: 47 μF 63 V elettrolitico (preferibilmente a uscita radiale)
C_9, C_{10}: vedi testo (facoltativi)
C_{11}, C_{12}, C_{13}: 100 nF piatto
C_{14}, C_{15}: 2,2 μF 25 V tantalio perla
C_{16}: vedere testo
C_{17}: 1 nF piatto o MKH

TRANSISTOR

T_1: MPSA56
T_2: MPSA06
T_3: 2N5682
T_4: TIP 31C
T_5: 2N5682
T_6: 2N5680
T_7: MPSA06
T_8: MPSA56
T_9, T_{10}: TIP 49 o 47 o 48
T_{11}, T_{12} MJ 15001 o MJ 15003 Motorola

INTEGRATI

CI_1: LM 741 o LM 748 con C_{16}

VARI

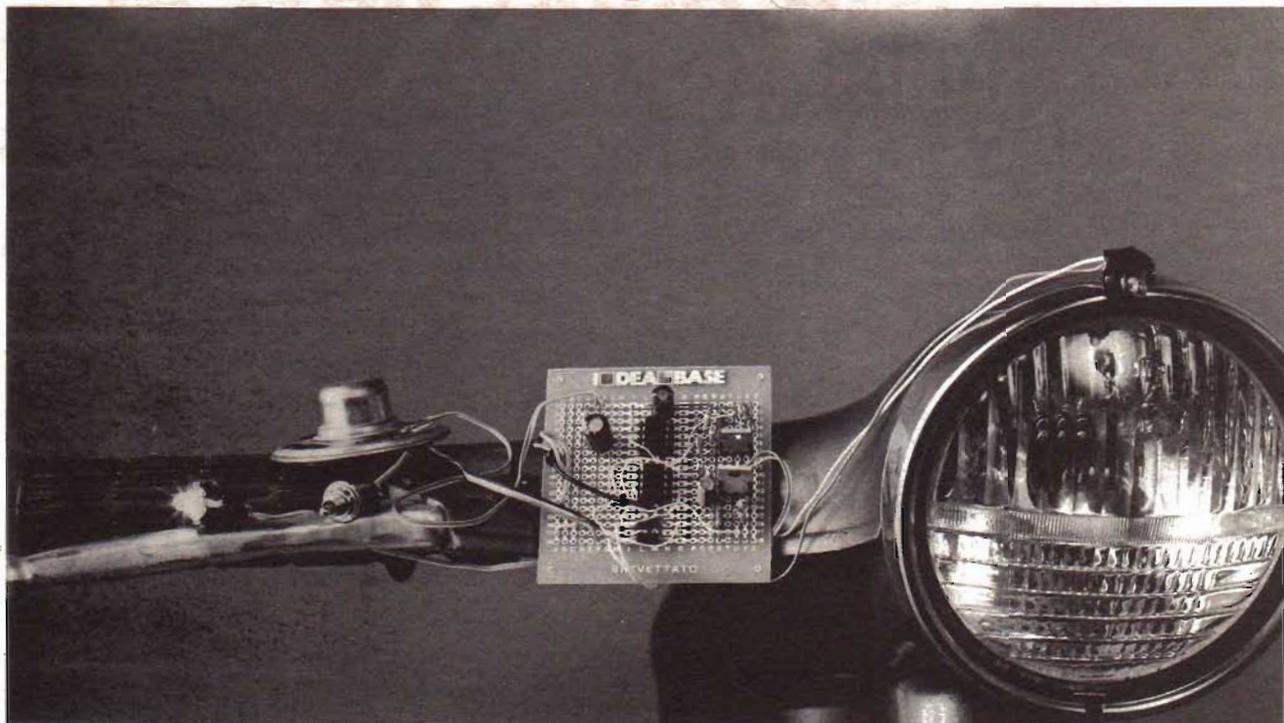
L_1: bobina (vedi testo)
1 zoccolo CI 8 piedini
2 radiatori per TIP
1 radiatore TO_5
1 radiatore di potenza forte dissipazione
1 piastra epossidica 150 × 100 mm
Accessori per montare i transistor di potenza (grasso al silicone, tubetti isolanti, mica, viti)
Connettori maschi e femmine per collegamenti
2 portafusibili per CI
2 fusibili 3 A

Costo medio MONO 30.000

SERVIZIO ARRETRATI DI

Radio Elettronica

Sono disponibili gli arretrati di RadioELETTRONICA nuova serie.
Richiedeteli direttamente alla nostra redazione inviando L. 4.000 in francobolli, o versando l'importo sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

Oltre agli arretrati 1982 sono disponibili, in quantità limitata e fino ad esaurimento, gli arretrati 1980 e 1981.

Anche in bici freccio-bip

Non tutti ce l'hanno. E non tutte lo fanno. Ma anche chi non dispone di una grossa moto supergiapponese, o chi ha una moto con le frecce ma senza bip, può realizzare facilmente questo progetto, offerto in kit, ottimo anche per motorini. O biciclette.

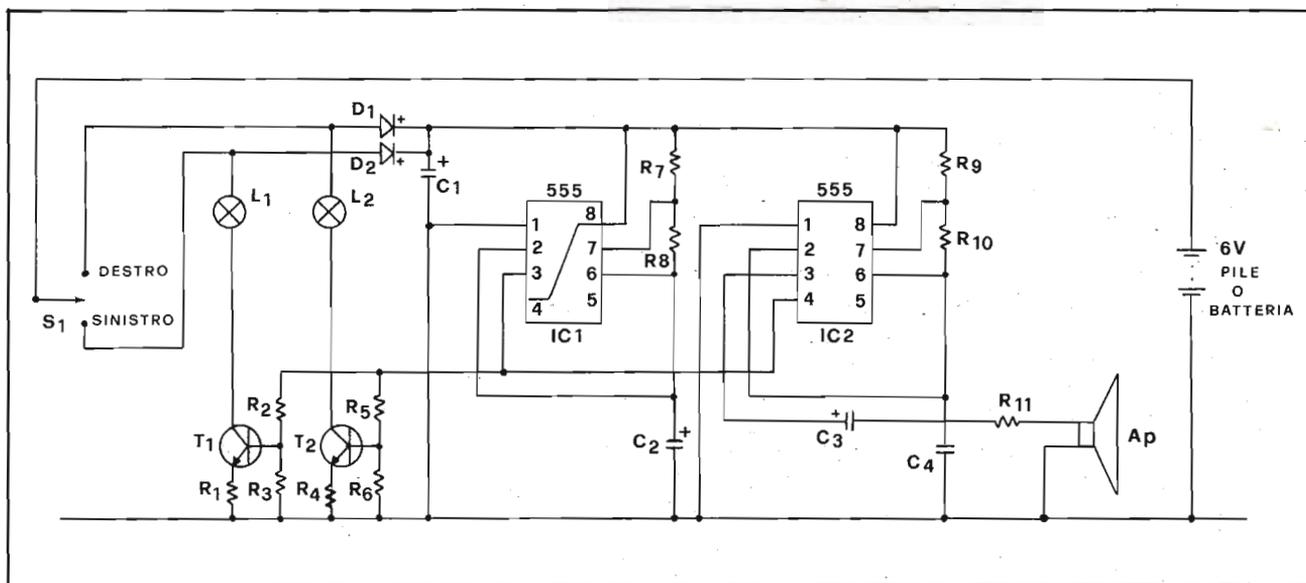
Tutte le moto di grossa cilindrata e di recente costruzione montano ormai di serie le frecce, e quasi tutte hanno frecce che alla segnalazione luminosa accoppiano anche un bip acustico. Ma non tutti purtroppo possono disporre proprio dell'ultimissimo modello supergiapponese, e molti altri devono accontentarsi magari di un motorino, se non addirittura di una bicicletta. Oppure: chi ha la grossa moto iperaccessoriata, possedendo anche una bicicletta, vorrebbe poter disporre anche su quest'ultima di quel comodissimo accessorio che sono le frecce, perché no?, accompagnate anche dal caratteristico bip.

Niente di più facile. Il progetto che presentiamo in queste pagine permette infatti di dotare di indicatori di direzione luminosi e sonori anche i motorini e le bici. Nulla d'altra parte impedisce di tentare il montaggio addirittura su un'auto: un'automobile con le frecce anche sonore ancora non si è vista, e come personalizzazione sarebbe davvero originale. Il tutto a prezzi ragionevoli, e con meno di un'oretta di lavoro al saldatore.

Il lampeggiatore è adatto all'uso sia bicicletta che motociclo: sono sufficienti alcune pile per un totale di 6 volt per l'alimentazione in bicicletta, ed è possibile collegarlo direttamente alla batteria del mezzo in motocicletta (oppure al generatore del motociclo).

La struttura è tale da poter pilotare comodamente una coppia di lampadine per senso di direzione, anche se nel prototipo di esempio ve ne è una sola (le altre basta applicarle in parallelo); in tal caso, l'indicazione è più efficace inserendo una lampada in una « gomma » anteriore e l'altra in una « gomma » posteriore, come avviene già di serie nelle moto di grossa cilindrata in commercio.

L'indicazione acustica serve a non dimenticare acceso l'apparecchio, più ancora che ad avvisare il guidatore del funzionamento in cor-

so. Una volta non in funzione non vi è alcun assorbimento di corrente.

I valori da schema sono quelli che danno le migliori condizioni di lavoro per i componenti usati; ma il lettore attento ed oculato saprà sicuramente che, variando cautamente una resistenza od un condensatore si può talvolta meglio soddisfare il gusto personale per la nota emessa o per la durata del lampeggio.

Attenzione però: non cambiate nulla sui due transistor di potenza; impareremo ad accettare con soddisfazione le prestazioni di questi robusti semiconduttori in molte occasioni ove la qualità e l'affidabilità sono un fattore molto importante di un circuito: in questo caso, vale la pena notare che sono da accendere, ad intermittenza, delle lampadine, ovvero tra le più « cattive » condizioni di carico per un ottimo transistor!

Attenzione: *oltre ai ponticelli indicati, con una goccia di stagno sul lato rame è necessario collegare anche i punti R1 con S1; L4 con M4; e L 10 con M10.*

Lo schema elettrico

Il tutto, in fin dei conti, è costituito da 2 multivibratori astabili, ove uno, quello che comanda l'accensione delle lampadine, determina il periodo di intermittenza a circa trenta lampi al minuto, come in ogni buon lampeggiatore che si rispetti; inoltre, comanda l'emissione della nota da parte del secondo, con una nota ben chiara ed inconfondibile, in modo che la nota stessa sia presente nel momento dell'accensione delle lampade, e sia assente quando le stesse sono spente.

Il tutto è disposto in modo che all'atto dell'accensione, subito si parte con nota e lampeggio, senza attendere tempo, e con il primo periodo leggermente accentuato in lunghezza, in modo da ben evidenziare la messa in funzione dell'indicatore.

Realizzazione pratica

Per la realizzazione è stato usato un modulo Ideabase mini, sul quale tutti i componenti trovano comodamente alloggiamento. Per i due integrati raccomandiamo di impiegare gli appositi zoccoli, sem-

Componenti

RESISTENZE

R_1: 2,2 Ω 1/4 W (rosso, rosso)
R_2: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marr.)
R_3: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_4: 2,2 Ω 1/4 W (rosso, rosso)
R_5: 470 Ω 1/4 W (giallo, viola, marr.)
R_6: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_7: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_8: 100 kΩ 1/4 W (marr., nero, giallo)
R_9: 2,2 kΩ 1/4 W (rosso, rosso, rosso)
R_{10}: 100 kΩ 1/4 W (marr., nero, giallo)
R_{11}: 22 Ω 1/4 W (rosso, rosso, nero)

CONDENSATORI

C_1: elettrolitico 47 μF 16 V
C_2: elettrolitico 10 μF 16 V
C_3: elettrolitico 47 μF 16 V
C_4: ceramico 10 nF

SEMICONDUTTORI

D_1: 1N4004
D_2: 1N4004
CI_1: LM555
CI_2: LM555
TR_1: BD533 T0220
TR_2: BD533 T0220

VARI

Ap: altoparlante 8 ÷ 16 V 0,5 W
S_1: interruttore ON-OFF-ON
2 zoccoli 8 pin
L_1-L_2: lampadine 6 V 1,2 W

pre da preferire alla saldatura diretta (anche per l'eventuale facilità di riutilizzo provvisorio per altri progetti). Particolare attenzione si dovrà prestare naturalmente al corretto posizionamento degli integrati, dei diodi e degli altri componenti polarizzati.

OFFERTA ECCEZIONALE!

Tutti i componenti necessari alla realizzazione del frecciobip, compresa Ideabase formato piccolo a casa tua a lire 12.900.

Utilizza il buono d'ordine contenuto al centro della rivista.

Poiché per il montaggio è necessario provvedere anche alla realizzazione di sedici ponticelli, ne riepiloghiamo qui le coordinate su Ideabase:

I1-I4	R16-R18
G7-G12	T18-Z18
L1-R1	I5-P6
T1-Z1	H12-U2
M8-N8	I11-O12
M15-N15	I12-U17
O4-O10	H13-O16
P2-P4	I13-P10

Inoltre, è necessario effettuare anche i tre seguenti ponticelli sul lato rame (basta una goccia di stagno):

R1-S1	R1-S1
L4-M4	L4-M4
L10-M10	L10-M10

Simulatore di presenza aleatorio

Il padrone non c'è e m'accendo da me

Accende le luci di casa in modo del tutto casuale dando l'impressione che ci sia qualcuno. Voi lo sapete, ma il malintenzionato no....

Sistema antifurto o sistema di allarme? È facile confondere le due cose. Per premunirsi contro il rischio di visite indesiderate è possibile non solo ricorrere all'allarme, che ha l'inconveniente di agire di solito quando il malintenzionato è già avanti nella sua opera di scasso, ma anche a un mezzo che abbia una funzione deterrente come un simulatore di presenza. Questo apparecchio ha l'incarico di dissuadere un potenziale ladro da qualsiasi tentativo di intrufolarsi in casa. Il simulatore, in pratica, dà l'impressione che la casa è occupata anche quando ci si assenta per qualche tempo, poiché accende e spegne le luci di più stanze.

Il montaggio descritto in queste pagine ha in più il vantaggio di spegnere e accendere le lampade in modo del tutto casuale, cosa che rende difficile, a un osservatore interessato, conoscere realmente la situazione.

Figura 1

Principio generale

Con il suo funzionamento, l'apparecchio deve dare a chi si trova all'esterno l'impressione che la casa sia abitata mediante il trucco di uno spettacolo di luci il più possibile realistico. Di conseguenza il dispositivo deve entrare in contatto nel momento della giornata in cui le condizioni di luce naturale giustificano l'illuminazione artificiale dei locali e smettere, da solo, a un'ora decente, che secondo le abitudini di chi ne fa uso può essere fissata tra le 22 e le 24. Inoltre il periodo di funzionamento deve essere regolato anche tenendo presente la stagione.

In linea generale si può dire che tre punti d'illuminazione, funzionanti in modo casuale, bastino a dare la sensazione che ci sia gente in casa. È però necessario avere un pulsante di prova, che permetta cioè di far svolgere nel giro di una trentina di secondi il ciclo che in condizioni normali dura diverse ore. Questo per due ragioni: una consiste nel controllo, l'altra nell'azzeramento quando si decide di mettere il circuito in tensione.

Schema di principio

Se si osserva lo schema della **fig. 1** dall'ingresso verso le uscite si incontra per prima la fotoresistenza LDR che, montata in un ponte divisore variabile, regola una tensione che è in funzione della luce ambiente. Questa tensione è applicata ad un trigger di Schmidt la cui soglia è fissata intorno a 1,3 V. L'uscita di questo trigger a due porte NOR commuta a 1 quando la luce scende sotto un valore determinato dal potenziometro di 47 kΩ.

Questo impulso positivo è differenziato dalla rete RC 47 nF/ 100 kΩ, che lo rende molto breve, di una durata appena sufficiente a mettere al punto di partenza i contatori del SAJ141 (circuito integrato MOS di produzione Siemens che contiene contatori per 10, 100 e 1000). Questo azzeramento fa apparire uno 0 logico sul piedino 6 del SAJ141, e ciò rende passanti le tre porte NOR che comandano i triac e blocca il transistor BC 318, permettendo così al clock di partire.

La frequenza di commutazione di questo orologio è stabilita da una resistenza di 180, 470 o 560 kΩ e da un condensatore di 4,7 μF (47 nF in ciclo rapido). Quando il SAJ 141 ha contato 1000 impulsi d'in-

gresso il suo piedino 6 torna allo stato logico 1, arrestando di conseguenza tutto il sistema fino a quando il trigger fornisce un nuovo impulso (solitamente il giorno dopo, a meno che non ci sia un'eclisse).

Il secondo orologio invece cammina senza interruzione ed è regolato su una frequenza diversa da quella del primo. Ciò significa che le uscite del SAJ141, che esso pilota, cambieranno stato senza il minimo nesso con il modo di commutazione delle uscite dell'altro. Questo spiega come le tre combinazioni logiche che innescano i triac, ottenute sulla base di informazioni provenienti dai due SAJ 141, siano determinate dal caso, fatto che si traduce nella varietà aleatoria degli effetti prodotti.

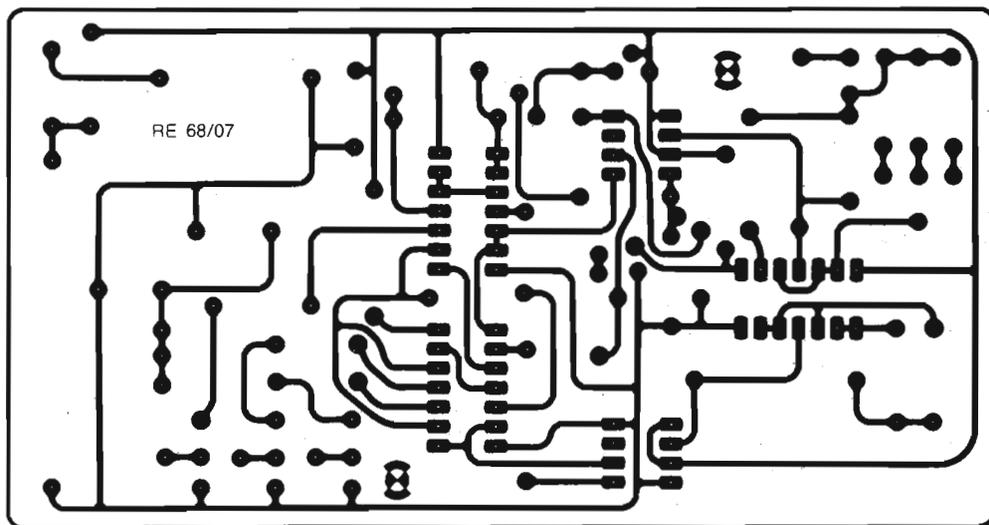



Figura 2

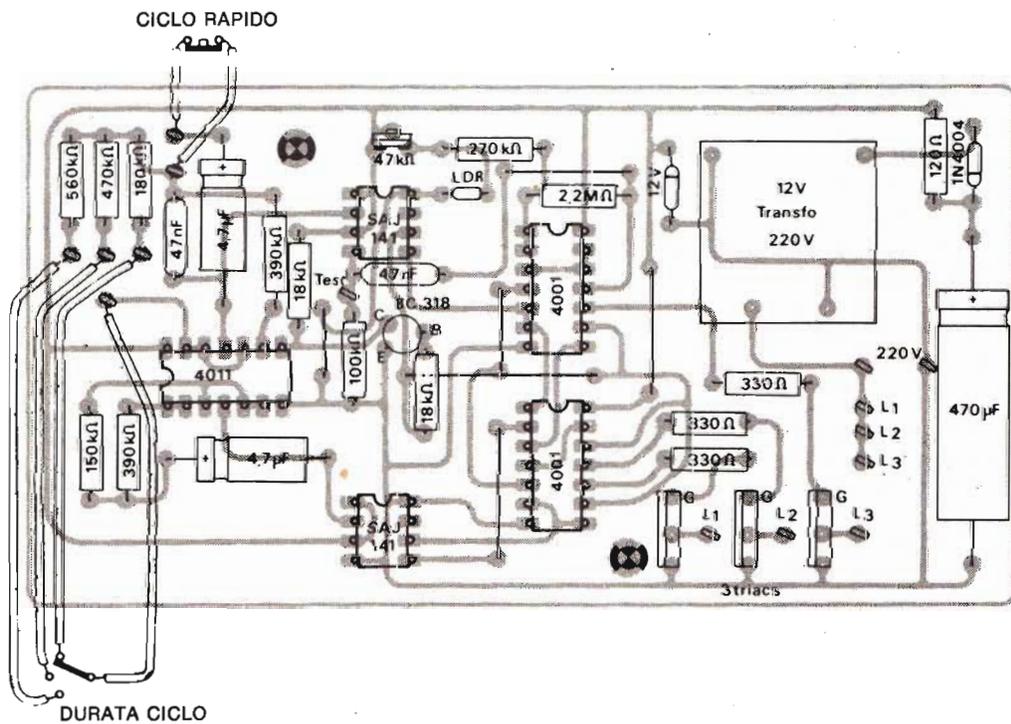
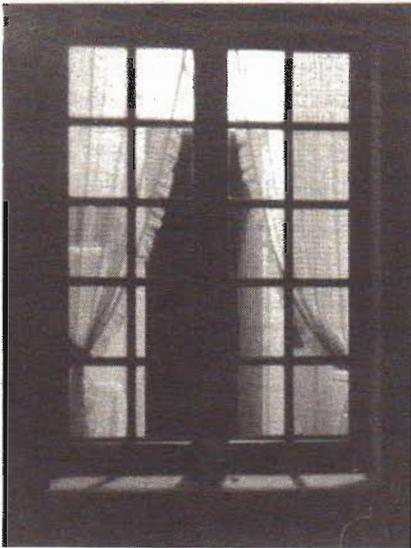



Figura 3

Poiché i triac sono comandati da una corrente di gate che scorre in continuazione, e non da impulsi, occorre usarne di buona qualità, e di valore tale per cui la corrente nominale non sia troppo elevata nei confronti della corrente da comandare (2 o 3 ampère sono sufficienti). Il sistema di alimentazione poi è talmente semplice che lo si può definire rudimentale, ma basta ampiamente per il dispositivo.

Attenzione: uno dei capi della rete è collegato alla massa dell'apparecchio. Si devono pertanto prendere le massime precauzioni quando si fanno le prove. Si badi inoltre, dato che i circuiti integrati sono tutti di tecnologia MOS o CMOS, di non danneggiarli durante il cablaggio.

Realizzazione pratica

Il circuito stampato della **fig. 2** permette il montaggio di tutti i componenti dell'apparecchio, in conformità con il piano di cablaggio della **fig. 3.** La LDR può essere montata sul lato superiore del circuito, oppure discosta e collegata mediante un cavo schermato. Si deve in ogni caso disporla sufficientemente lontana dalle lampade comandate dal dispositivo, per evitare un nuovo avvio immediato, quanto inopportuno, alla fine di un ciclo. L'ideale è sistemare la LDR all'esterno, con adeguata protezione. Occorre anche isolare opportunamente il pulsante e il contatore a tre posizioni che, si fa notare, sono collegati direttamente alla rete. Si consiglia ovviamente una scatola isolante. La regolazione consiste solo nel fissare la soglia di commutazione del trigger di avvio. Viene fatta collegando un voltmetro (portato a 50 V corrente continua) fra la massa e il punto di prova. Si regoli il potenziometro da 47 kΩ in modo che la lettura sia di 0 V alla luce e di +12 V nell'oscurità quasi completa (come quando cade la notte).

Impiego

A seconda del livello della luce ambiente, il dispositivo può avviarsi o no da solo quando viene messo in tensione. Se non parte spontaneamente è sufficiente mascherare per un istante la LDR. A questo punto si preme il pulsante « ciclo rapido » fino allo spegnimento di tutte le lampade (circa 30 secondi). Si approfitterà di questa « prova » per controllare che tutto sia a posto.

Si fa però osservare che il ciclo detto « rapido » è semplificato rispetto al ciclo normale, dato che solo il primo orologio è accelerato. Non ci si deve perciò preoccupare se una lampada, o anche due, restano spente o accese nel corso della prova.

Non appena le tre lampade saranno spente il dispositivo può essere lasciato a se stesso: entrerà in funzione da solo al cader della notte e si fermerà soltanto dopo varie ore, in base alla regolazione adottata per il commutatore a tre posizioni del primo orologio.

Conclusione

Essendo alimentato dalla rete e funzionando in modo completamente automatico, l'apparecchio non richiede alcuna sorveglianza, e può dare l'impressione che ci sia qualcuno in casa ogni sera, per più mesi se occorre, sempreché una lunga e attenta osservazione non faccia scoprire il trucco a causa della prolungata mancanza di movimento durante il giorno. Ecco perché il dispositivo non pretende di sostituire un sistema d'allarme, ma si propone piuttosto di completarlo in maniera efficace, aggiungendo la dissuasione alla reazione.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Costo medio 20.500

Componenti

RESISTENZE
5% ¼ W salvo indicazione diversa

1 x 120 Ω 1/2 W (marrone, rosso, marrone)
3 x 330 Ω (arancio, arancio, marr.)
2 x 18 kΩ (marrone, grigio, arancio)
1 x 150 kΩ (marrone, verde, giallo)
1 x 180 kΩ (marrone, grigio, giallo)
2 x 390 kΩ (arancio, bianco, giallo)
1 x 270 kΩ (rosso, viola, giallo)
1 x 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
1 x 560 kΩ (verde, blu, giallo)
1 x 2,2 MΩ (rosso, rosso, verde)
1 x 100 kΩ (marrone, nero, giallo)

CONDENSATORI

2 x 47 nF
2 x 4,7 µF 50 V, elettrolitico
1 x 470 µF 50 V, elettrolitico

SEMICONDUTTORI

1 x CD4011 B
2 x CD4001 B
2 x SAJ141 Siemens
1 x 1N4004
1 x Zener 12 V 0,5 W
1 x LDR (fotoresistenza)
1 x BC318
3 x triac 400 V secondo necessità

VARI

1 trimmer 47 kΩ
1 pulsante a contatto chiuso in riposo
1 commutatore 1 via 3 posizioni
1 circuito stampato
1 trasformatore 220 V/12 V 1 VA
1 scatola isolante

Abbonati a

pagherai 11 numeri e ne riceverai 12.

RadioELETTRONICA nuova serie t'ha dato in sei numeri **93** progetti, quanti nessun'altra rivista ha mai dato e mai darà. Progetti audaci ma pratici – tutti collaudati – per costruire con le tue mani ogni mese amplificatori, antifurto, accessori per l'auto o la moto, giochi elettronici, strumenti di misura, ricetrasmittenti, temporizzatori, servocomandi...

Continueremo così, perché ci appassioniamo a fare questo giornale tutto utile e vivo che i nostri eccezionali lettori aspettano e fanno con noi.

Prezzo bloccato per tutta la durata dell'abbonamento, anche se dovesse aumentare il prezzo di copertina.

Sì, mi abbono!

Cognome e Nome ....

Via ....

Cap .... Città .... Provincia ....

☐ NUOVO ABBONAMENTO ☐ RINNOVO ☐ RINNOVO ANTICIPATO

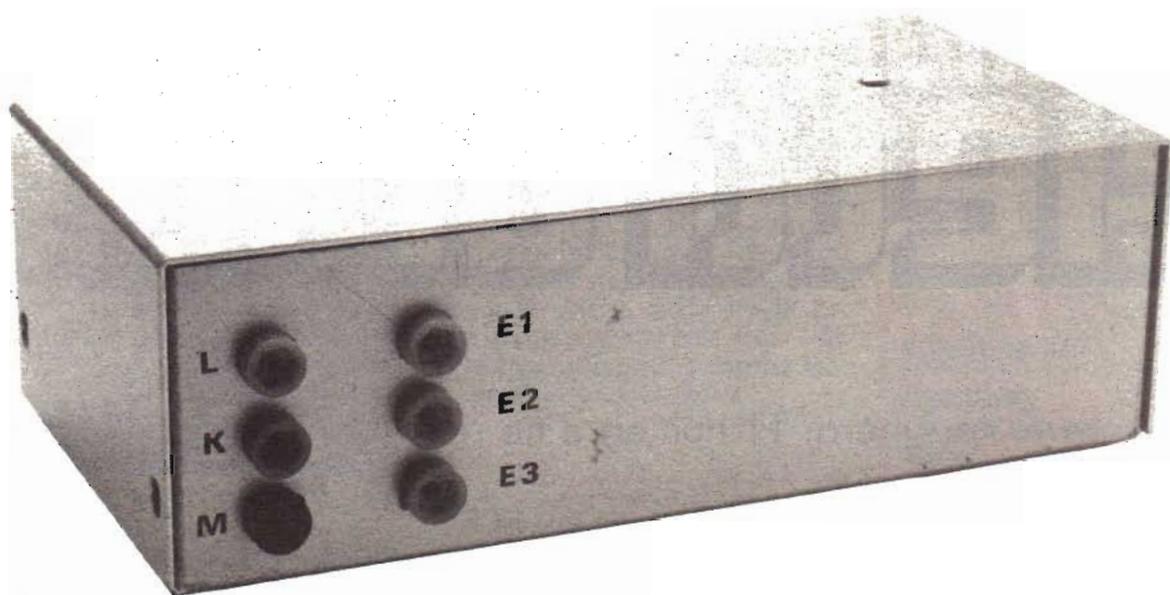
☐ allego assegno di L. 22.000 non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta di versamento di L. 22.000 sul conto corrente postale n. 19740208 intestato a Editronica srl - C.so Monforte 39 - 20112 Milano.

☐ pago fin d'ora l'importo di L. 22.000 con la mia carta di credito Bank Americard N. .... Scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitare l'importo sul mio conto BankAmericard.

Data .... Firma ....

Compilare e spedire questo tagliando a:

Editronica s.r.l. Ufficio Abbonamenti di RadioELETTRONICA
Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Il ladro te lo suono e te lo illumino

Oltre a emettere un fragoroso SOS, di notte accende e spegne i fari dell'auto, ma in più da solo risolve qualsiasi problema di sonorizzazione di un sistema antiladro.

Ecco un progetto di apparecchio che può trovare numerose applicazioni. In primo luogo dà la possibilità di familiarizzarsi in misura sempre maggiore con i circuiti integrati e in modo divertente. In secondo luogo consente di realizzare un allarme per auto molto sofisticato. Lo schema dell'sos, inoltre, usato singolarmente, può servire a personalizzare un dispositivo d'allarme per la casa, per il negozio, per il garage o per qualsiasi altra necessità abbia il lettore.

Funzionamento del generatore di segnali

Lo schema di principio è presentato nella **fig. 1.**

Il segnale che si vuol raccogliere all'uscita deve comprendere tre impulsi brevi, poi tre più lunghi, quindi tre brevi, e infine uno spazio di separazione dall'sos successivo. In totale, dunque, $3+3+3+1=10$ impulsi. Il cuore del funzionamento sarà quindi un contatore per 10, in questo caso l'SN 7490 (CI_1).

Il filtro composto di C_1-R_1 serve, alla messa in tensione, per azzerare il contatore. Così si è sicuri di partire bene all'inizio del ciclo sos.

La spiegazione delle diverse funzioni delle porte NAND è legata agli stati delle uscite del contatore indicati nella **fig. 1b.** Occorre sapere anche che il multivibratore costituito da CI_4 (555) emette impulsi brevi quando R_3 è collegata a massa dall'uscita di N_4.

Sulla tabella, in **fig. 2,** si vede, all'inizio, che N_4 ha l'uscita a 0; quindi il multivibratore invia im-

pulsi brevi al contatore e a N_6, che pilota l'uscita. Nulla cambia fino a quando le uscite del contatore prendono l'indicazione del terzo impulso. Dunque nel frattempo l'uscita di N_6 ha registrato tre impulsi brevi corrispondenti agli stati 0-1-2 del contatore. Al terzo impulso le uscite QA e QB passano a 1. Quindi N_1 vede la propria uscita passare a 0 e commuta il flip-flop costituito da N_4 e N_5, R_3 non è più a massa e il 555 emette impulsi lunghi. Questo dura fino all'impulso 6. Nel frattempo, quindi, l'uscita di N_6 ha registrato tre impulsi lunghi, corrispondenti agli stati 3-4-5 del contatore. Al sesto impulso le uscite QB e QC passano a 1, e quindi N_2 vede la propria uscita passare a 0 e ricommuta il flip-flop (N_4-N_5) nel suo stato iniziale (R_3 a massa da N_4) e così il multivibratore ricomincia a emettere impulsi brevi. La cella R_2-D_1 ha lo scopo di evitare che il settimo stato del contatore, nel quale QA e QB sono anch'esse a 1, faccia commutare N_1 a 0. (D_1 costringe l'ingresso di N_1 a 0 e quindi l'uscita resta allo stato 1).

Dunque N_6 registra nuovamente tre impulsi brevi fino al nono impulso, quando QA e QD passano a 1. N_3 passa a 0 e costringe N_6 a non registrare impulsi dal multivibratore, creando così lo spazio che deve separare due segnali sos consecutivi.

Quando il decimo impulso fa ripartire il contatore da 0, il ciclo ricomincia.

La **fig. 2** mostra i particolari del segnale sos raccolto. Si vede in special modo che gli impulsi che formano i « punti » e le « linee » che si susseguono sono allo stato basso. Se per certi montaggi si desidera uno stato alto basta rovesciare gli stati tramite un'altra NAND. È appunto il caso del dispositivo di allarme per automobile.

Allarme per autovettura

Lo schema a blocchi completo è in **fig. 4**. L'allarme comprende queste funzioni:

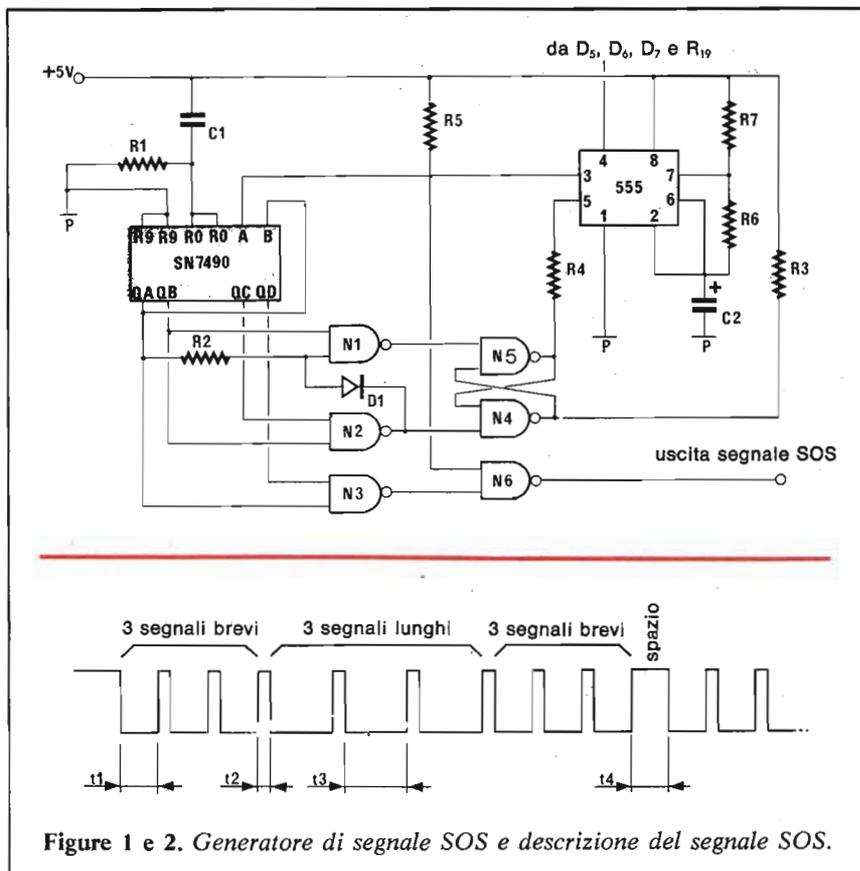



Figure 1 e 2. *Generatore di segnale SOS e descrizione del segnale SOS.*

Figura 3. *Tabella della verità del circuito 1a.*

N° imp.	Stato d'uscita di CI_1					Stato d'uscita delle porte NAND				
	QA	QB	QC	QD	N1	N2	N3	N4	N5	N6
0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	
2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	
3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
4	0	0	1	0	1	1	1	1	0	
5	1	0	1	0	1	1	1	1	0	
6	0	1	1	0	1	0	1	0	1	
7	1	1	1	0	1	0	1	0	1	
8	0	0	0	1	1	1	1	0	1	
9	1	0	0	1	1	1	0	0	1	
10	0	1	0	0	1	1	1	0	1	
11	1	1	0	0	1	1	1	0	1	

- individuazione della manomissione delle portiere anteriori e posteriori, del baule, del cofano;
- temporizzazione di 5 secondi all'apertura delle portiere anteriori;
- nessuna temporizzazione per gli altri contatti;
- nessuna temporizzazione all'attivazione dall'interno della vettura (questo evita di dover uscire entro un tempo massimo dopo la messa in tensione);
- individuazione delle aperture e delle chiusure (nel caso che una portiera sia lasciata aperta dopo una prima manomissione);
- arresto automatico dell'allarme dopo un periodo regolabile fra 1 e 3 minuti (per evitare che la batteria si scarichi);
- segnale di manomissione con ciclo sos sonoro (avvisatore acustico dell'auto) e in aggiunta luminoso (fari) se il fatto avviene di notte;
- nessun consumo allo stato di riposo.

Il dispositivo viene montato su due diversi circuiti stampati, uno per la parte sos e amplificatore di uscita più temporizzazione e uno per la parte individuazione della manomissione. La **fig. 5** mostra gli schemi della parte amplificazione più temporizzazione.

La parte sos è stata già spiegata, e ora vengono esaminati gli amplificatori d'uscita, la temporizzazione e l'alimentazione a 5 V. Gli amplificatori d'uscita sono due: uno per l'avvisatore acustico e uno per i fari se il tentativo di furto avviene di notte (ambiente buio).

Gli impulsi d'uscita sos sono a livello basso e vengono fatti seguire da invertitori (porta NAND) ognuno dei quali alimenta un sistema di due transistor (T_1-T_2 e T_3-T_4). Quando T_1 o T_3 sono conduttori, T_2 o T_4 lo sono anch'essi, occorre perciò che le basi di T_1 o T_2 siano a polarizzazione positiva. Uno 0 al punto A genera un 1 ai punti B e C, e quindi fa funzionare l'allarme sonoro e luminoso.

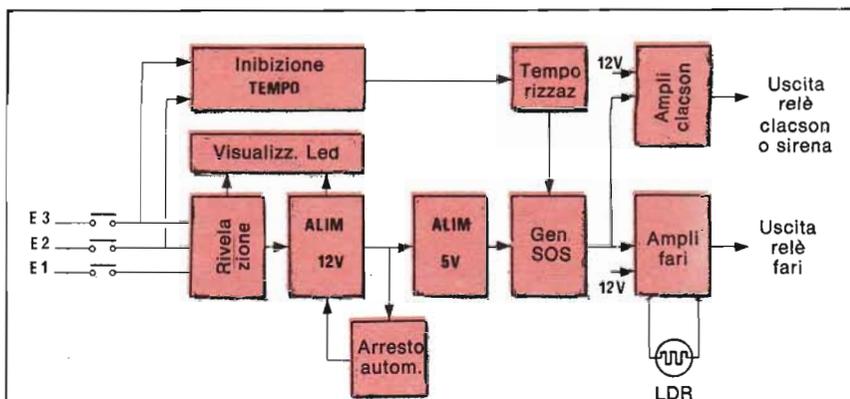



Figura 4. *Schema a blocchi completo dell'allarme per automobile. E1: contatto portiere anteriori. E2: contatto portiere posteriori. E3: contatto baule + cofano. Le uscite fari e avvisatore comandano un relè che a sua volta alimenta questi vari organi della vettura.*

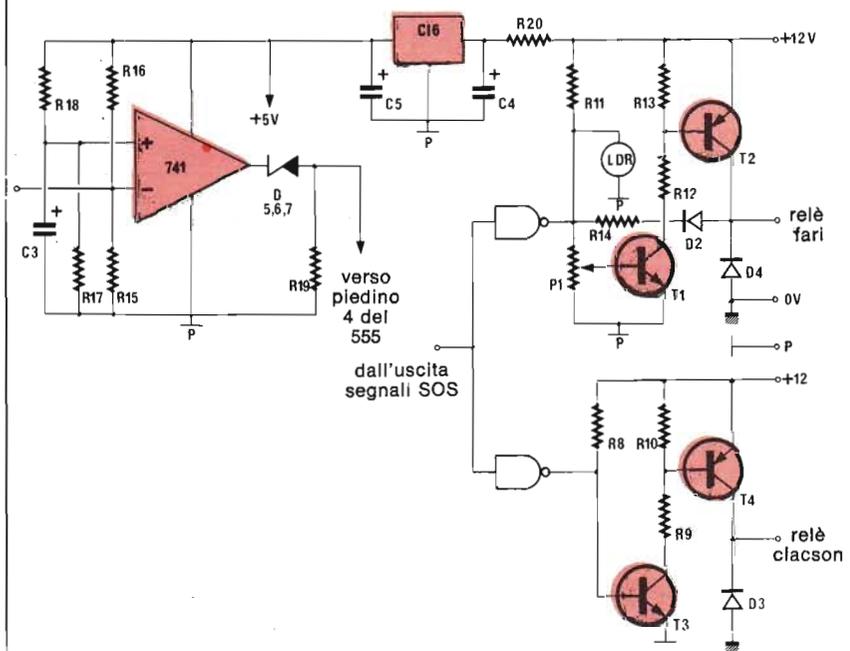



Figura 5. *Schema dell'allarme vettura (temporizzazione + amplificazione).*

L'amplificatore per i fari contiene una fotoresistenza LDR: se è giorno (ambiente luminoso) la fotoresistenza impedisce al potenziale della base di T_1 di alzarsi abbastanza per renderlo conduttore e l'allarme luminoso non viene attivato; se è notte (ambiente buio) l'elevata resistenza della fotoresistenza autorizza il funzionamento dei fari.

La cella R_{14}-D_2 è prevista per bloccare bene l'allarme luminoso, in modo che l'avvio e l'arresto del

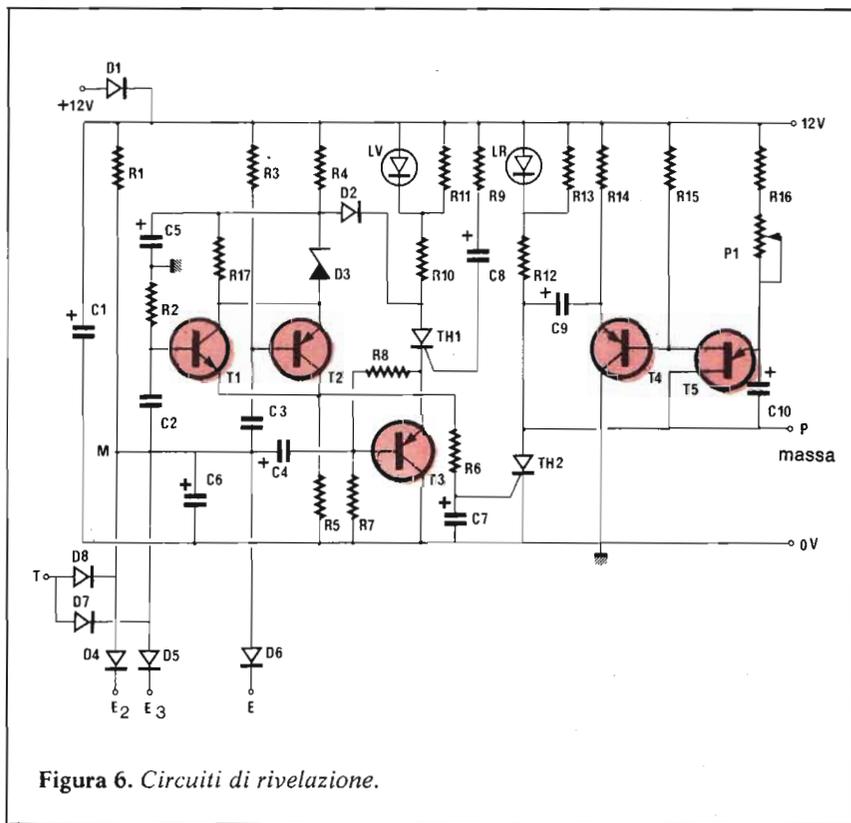



Figura 6. *Circuiti di rivelazione.*

relè fari siano sicuri. Di fatto essa crea una leggera isteresi.

I diodi D_3 e D_4 hanno il compito di proteggere i transistor T_2 e T_4 dalle sovratensioni inverse dovute all'autoinduzione delle bobine dei relè.

La temporizzazione fa ricorso al CI_5 (741). L'ingresso + del circuito è in parallelo su C_3 collegato alla massa. All'avvio dell'allarme con la portiera anteriore C_3 si scarica. Occorrerà attendere che si carichi fino alla metà del voltaggio di alimentazione = 5 V : 2 = 2,5 V (potenziale determinato all'ingresso da R_{16} e R_{15} = 100 kΩ) perché l'uscita di CI_5 commuti allo stato alto, autorizzando il funzionamento di CI_4 con il piedino 4.

Se invece l'apertura avviene su altri contatti l'uscita T si trova a un potenziale di 0,6 V invece di 2,5 V, e quindi la temporizzazione è pressoché inesistente (meno di un secondo).

(L'uscita T è collegata con il circuito di rivelazione, **fig. 6**).

Infine all'alimentazione a 5 V dei circuiti integrati logici provvede un piccolo regolatore integrato 2309 la cui entrata e uscita sono disaccoppiate da C_4 e C_5.

I valori di R_1 e R_2 sono di 1 kΩ o meno (820 o 470 Ω). Non aumentarli oltre 1 kΩ. Se si vuol aumentare la temporizzazione R_{18} può aumentare senza problemi da 470 kΩ a 1,5 MΩ.

Se si desiderano sos di cadenza più o meno rapida si può cambiare il valore di C_2. Si possono raggiungere senza problemi frequenze di 1 kHz ($C_2 \simeq$ nF).

Il circuito di rivelazione

Per quanto complicato all'aspetto, per un semplice allarme a contatto, il sistema di rivelazione è in realtà relativamente semplice, fidato ed efficace (vedere **fig. 6**). Lo si sarebbe potuto realizzare con due relè, in luogo dei vari semiconduttori, ma si è deciso di non impiegare alcun elemento meccanico a questo livello del dispositivo.

Alla messa in tensione C_8 è scarico, la sua corrente di carica passa per il gate TH_1 e lo rende conduttore, il Led verde (LV) si accende, il potenziale del punto K diventa inferiore alla tensione Zener di D_3.

Uscendo dall'auto il conducente dovrà aprire, poi chiudere la portiera anteriore. All'apertura il punto M si trova a massa per mezzo di D_6. E C_2, C_3, C_4 inviano un impulso negativo a T_1, T_2, T_3: per T_1, che è un NPN, non succede nulla; T_2, che è un PNP, ha tendenza a condurre, ma dato che UK < UZ nessuna corrente di collettore lo può attraversare; quanto a T_3, che conduce già (dato che TH_1 è conduttore) questo impulso non può che spingerlo a condurre ancora di più.

Quando invece si chiude la portiera dopo essere scesi dalla vettura, lo stesso punto M riceve un impulso positivo che C_2, C_3, C_4 trasmettono di nuovo a T_1, T_2 e T_3. Per T_2, che è un PNP, questo impulso ha tendenza a bloccarlo, ma dato che non conduceva non accade nulla; T_3, che invece conduceva, viene bloccato e così interrompe la corrente IAK di TH_1 (il Led verde si spegne); per T_1 l'impulso tende a renderlo conduttore ma UK < UZ (C_5 non è ancora caricato a VZ) e quindi non si ha corrente di collettore.

In pratica si vede che rendendo TH_1 conduttore si mascherano la prima apertura e la prima chiusura della portiera, lasciando scendere il guidatore senza imporgli un tempo massimo per farlo.

Adesso, invece, TH_1 è bloccato e UK > UZ (C_5 caricato).

Se qualcuno vuol entrare e la portiera si apre il punto M trasmette un impulso negativo tramite C_3 a T_2, la corrente di collettore di T_2 circola e attraverso R_6 la tensione applicata a R_5 crea una corrente di gate che rende TH_2 conduttore. TH_2 alimenta quindi tramite P tutti i circuiti d'allarme sos (il Led rosso LR si accende).

Se dopo la fine dell'allarme la portiera viene lasciata aperta può darsi che qualcuno entri e chiuda la portiera; in questo momento M trasmette a T_1 tramite C_2 un impulso positivo che crea in T_2 una cor-

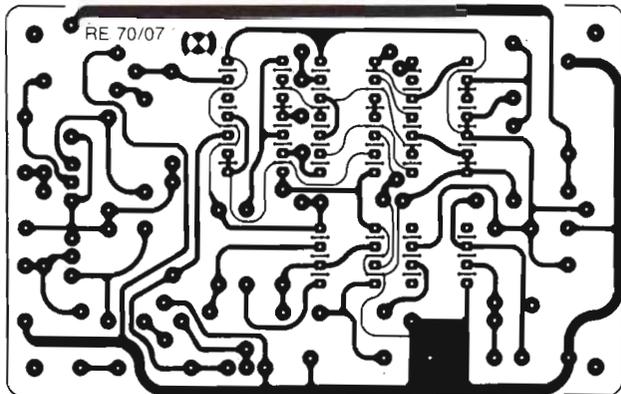
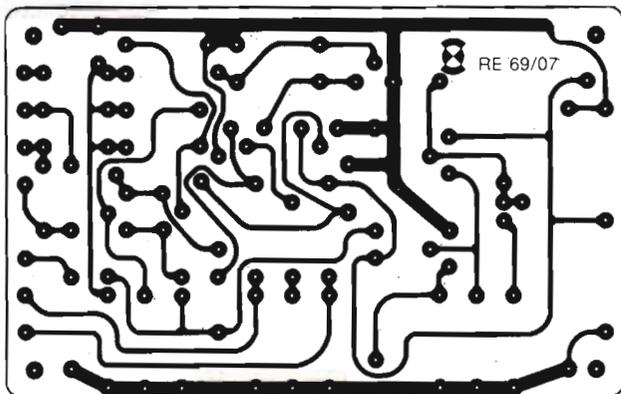



Figura 7. *Tracciato dei due circuiti stampati.*

rente di collettore, e con lo stesso procedimento TH_1 s'innesca e l'allarme riprende a funzionare.

Si vede quindi che qualsiasi apertura o chiusura del contatto avvia l'allarme quando TH_1 non conduce.

L'arresto automatico

Con l'allarme in funzione il punto P è a massa tramite TH_2: C_{10} si carica tramite R_{16} e P_1 quando la sua tensione raggiunge la tensione di picco del transistor unigiunzione, la giunzione $E\text{-}B_1$ del transistor cade, il punto S vede il suo potenziale avvicinarsi alla massa, T_4 conduce e trasmette tramite C_9 un impulso negativo all'anodo di TH_2, e quindi questo si blocca e l'allarme finisce. Il valore della temporizzazione può essere cambiato agendo su P_1 (da notare che è meglio che $P_1 + R_{16}$ non superino 1 MΩ). Se si vuole un tempo ancora più lungo occorre incrementare C_{10}. D_1 e C_1 hanno compito di filtraggio.

Due ingressi (E_2 e E_3) sono collegati all'uscita T tramite un diodo (D_7 e D_8). È questo sistema che, collegato alla temporizzazione, le impedisce di avvenire. Così se qualcuno apre il cofano o il baule o le porte posteriori l'allarme scatta immediatamente, senza attendere i 5 o 6 secondi di temporizzazione delle portiere anteriori che permettono al proprietario dell'auto di chiudere l'interruttore dell'allarme risalendo in macchina.

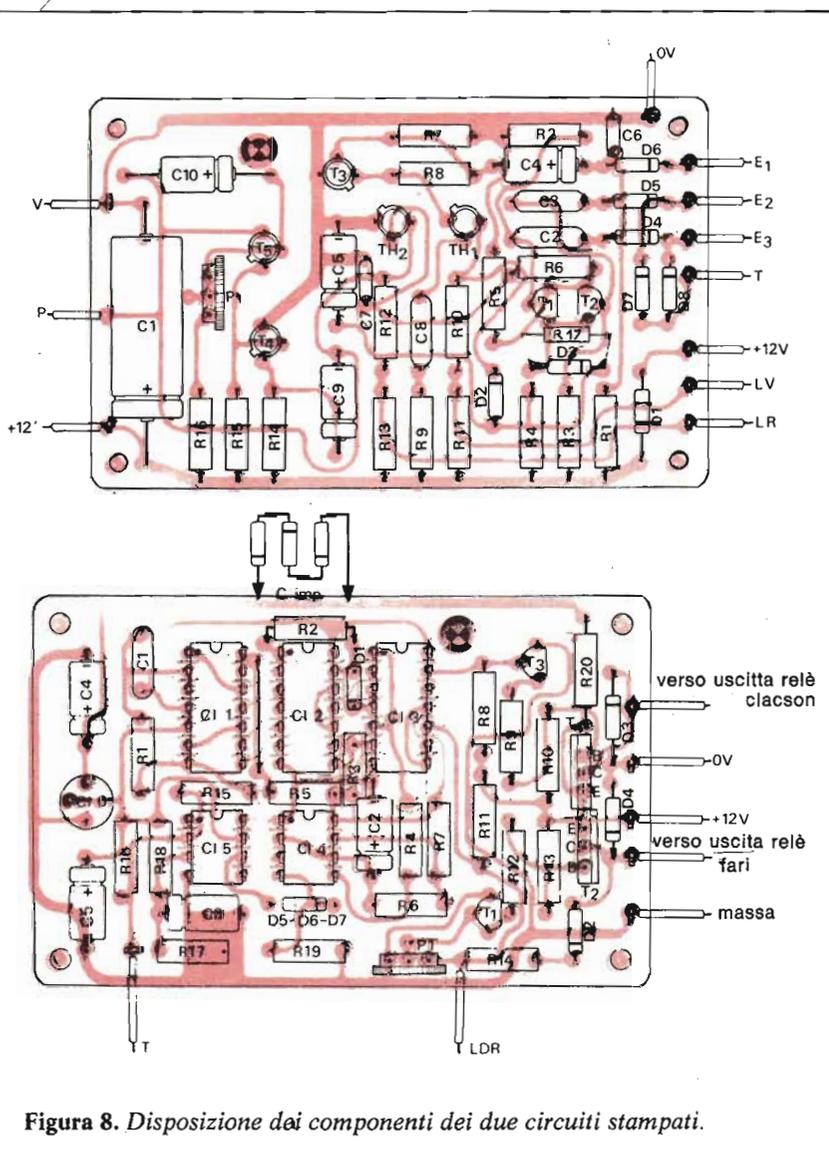



Figura 8. *Disposizione dei componenti dei due circuiti stampati.*

Realizzazione pratica

Le **figg. 7** e **8** indicano il disegno e il cablaggio dei circuiti stampati. Per il circuito di sos occorre impiegare un CI_3 (SN 7401) che è un 4 NAND a collettore aperto, corrispondente alle connessioni indicate nella **fig. 10**. Per questo stesso circuito esiste un'altra piedinatura.

Non dimenticate di mettere in posizione il ponticello.

I tre diodi D_5, D_6, D_7 possono essere sostituiti con uno Zener di 1,8-2,2 V, con il catodo sull'uscita del 741.

La resistenza R_{17} sul circuito stampato « rivelazione » deve essere saldata in parallelo con i terminali del diodo Zener D_3. I circuiti vengono sovrapposti con distanziatori isolanti e fissati in una scatola.

La **fig. 9** mostra i collegamenti fra i circuiti e le varie entrate e uscite della scatola. Non si dimentichi il fusibile, che è indispensabile per ragioni di sicurezza. Il collegamento della fotoresistenza è eseguito dal lato rame del circuito 2.

La **fig. 10** indica i collegamenti con gli elementi dell'auto. Importante: è indispensabile passare attraverso relè per il comando dell'avvisatore acustico (o sirena) e dei fari (o antiabbaglianti), in quanto gli amplificatori d'uscita non sono previsti per una alimentazione diretta. Un terminale della bobina dei relè viene collegato alla massa del veicolo, l'altro all'allarme.

I contatti impiegati in rivelazione finiscono sulla massa; sul davanti si possono usare i contatti della plafoniera.

L'interruttore viene nascosto, la fotoresistenza è collocata contro il parabrezza, le spie LV e LR sono sistemate come si preferisce. Non sono del tutto necessarie: permettono soprattutto di controllare costantemente il buon funzionamento dell'apparecchio.

Si faccia attenzione a prelevare l'alimentazione di + 12 V **prima** della chiave di contatto.

Tutti i punti indicati con P, negli schemi elettrici, vanno collegati insieme.

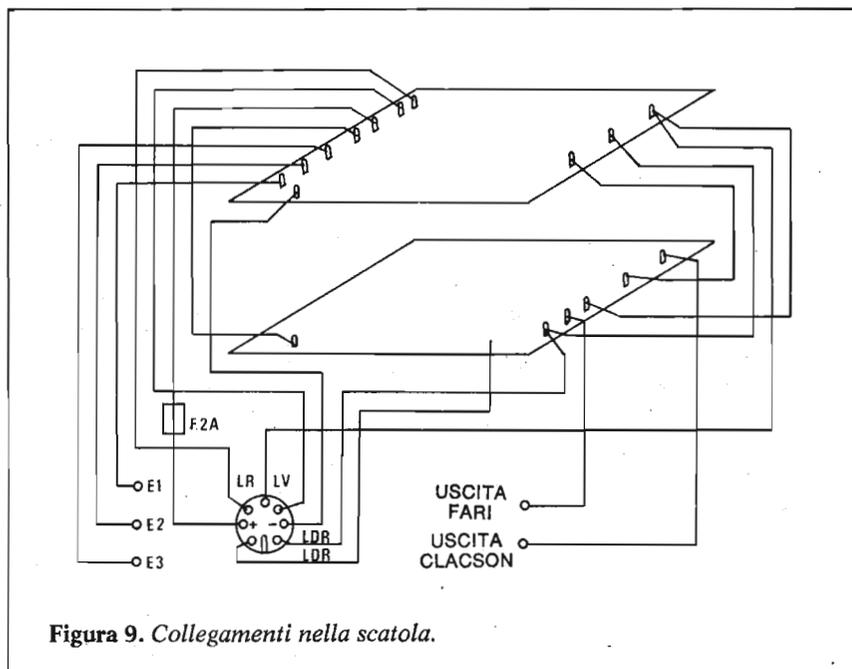



Figura 9. *Collegamenti nella scatola.*

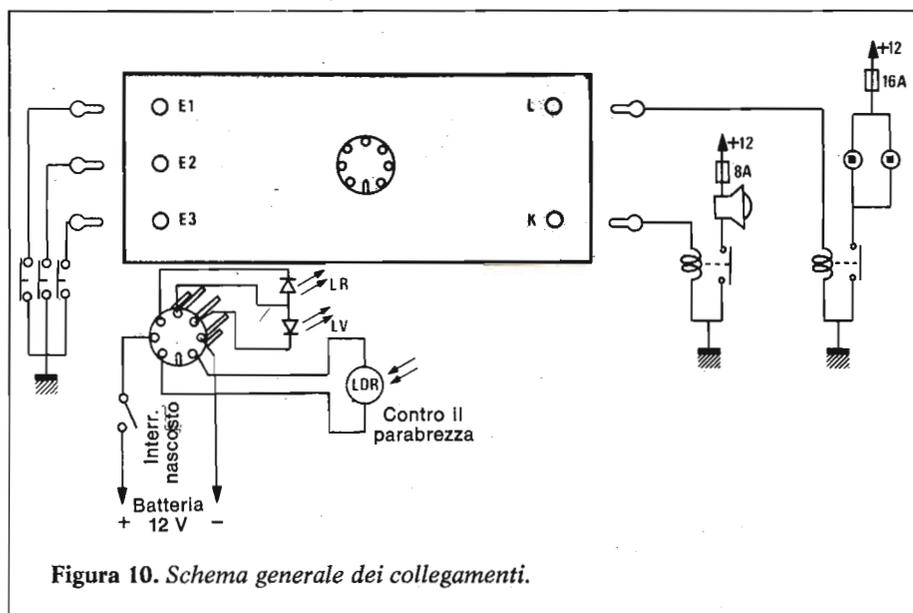



Figura 10. *Schema generale dei collegamenti.*

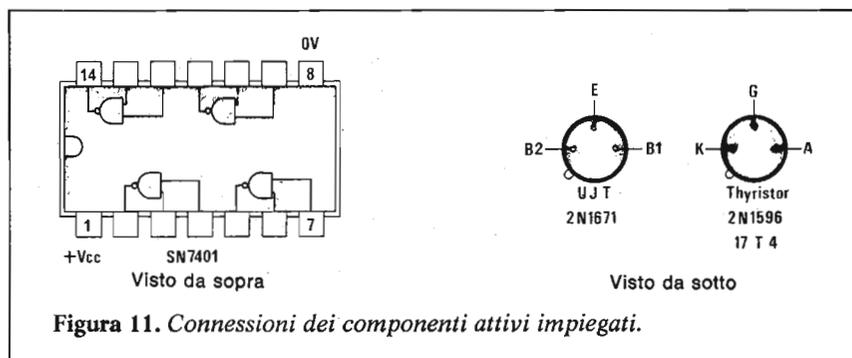
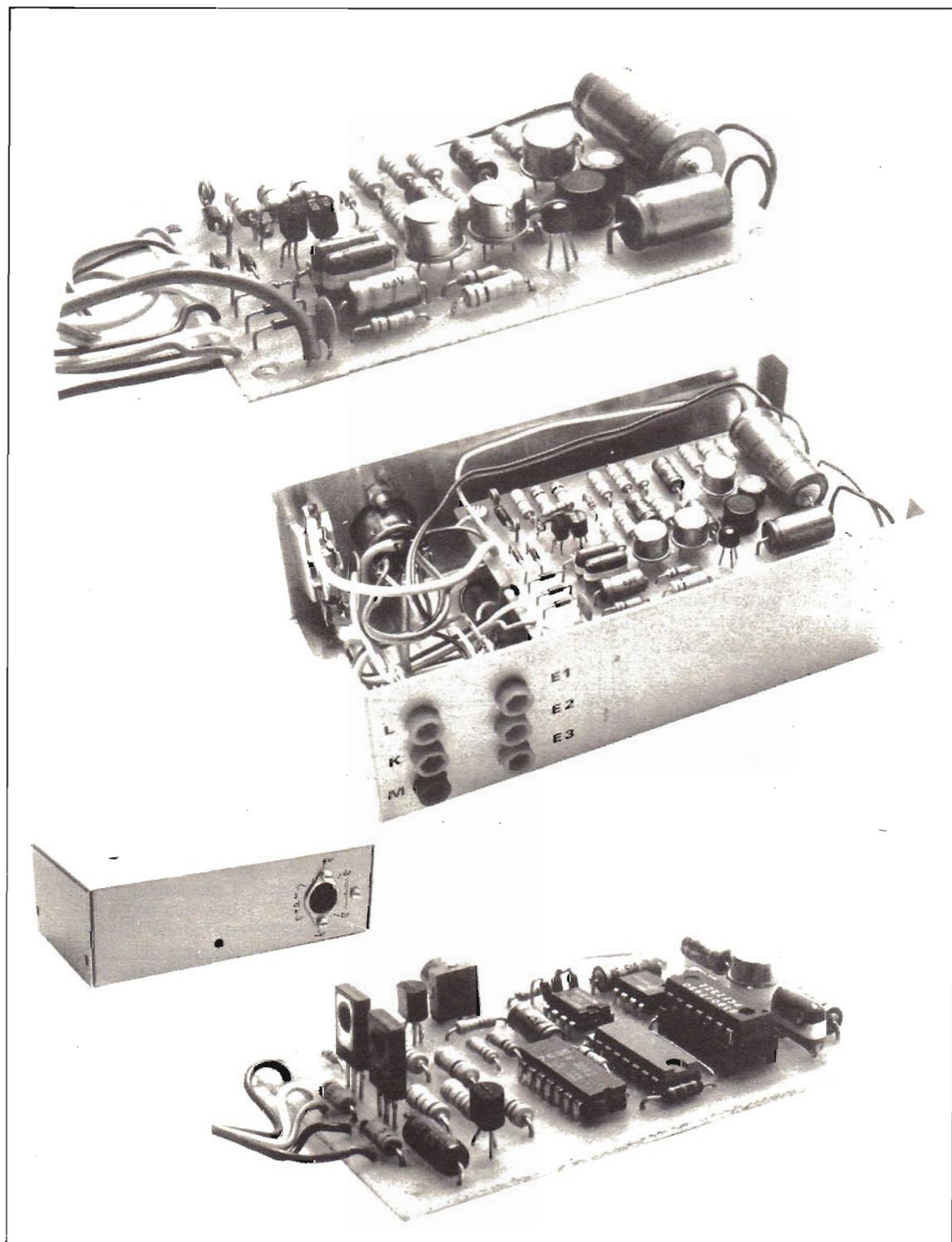



Figura 11. *Connessioni dei componenti attivi impiegati.*

E1
E2
E3
L
K
M

Collaudo

Il dispositivo deve funzionare bene immediatamente. Si faccia attenzione al circuito di rivelazione: se si impiega un altro thyristor può essere necessario cambiare il valore di R_6. Lo stesso vale per l'arresto automatico: se si impiega uno UJT diverso dal 2N 1671 può essere necessario cambiare il valore di R_{15}.

Le resistenze R_{16} del circuito stampato 1 e R_{18} del circuito stampato 2 determinano le temporizzazioni, e possono essere modificate secondo le necessità personali. Se avete un alimentatore, controllate che funzioni a dovere fra i 9 e i 14 V di alimentazione.

Conclusione

Il circuito sos può essere utile in parecchi tipi di dispositivo. La realizzazione qui descritta personalizzerà molto bene la vostra automobile. Ai nostri giorni un allarme fidato è molto utile. Buon lavoro a chi si accinge all'impresa.

(Con la collaborazione di *Radio Plans*)

Componenti del circuito stampato 1 (rivelazione)

RESISTENZE

R_1: 3,3 kΩ 5% (aran., aran., rosso)
R_2: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_3: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_4: 1 kΩ 5% (marrone, nero, rosso)
R_5: 470 Ω 5% (giallo, viola, marr.)
R_6: 12 kΩ 5% (marrone, rosso, aran.)
R_7: 10 kΩ 5% (marrone, nero, aran.)
R_8: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_9: 470 Ω (giallo, viola, marrone)
R_{10}: 560 kΩ 1/2 W (verde, blu, marrone)
R_{11}: 470 Ω 1/2 W (giallo, viola, marrone)
R_{12}: 560Ω 1/2 W (verde, blu, marrone)
R_{13}: 470 Ω 1/2 W (giallo, viola, marrone)
R_{14}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{15}: 220 Ω 5% (rosso, rosso, marr.)
R_{16}: da 220 kΩ a 470 kΩ
R_{17}: 680 Ω 5% (blu, grigio, marr.)

CONDENSATORI

C_1: 470 μF 25 V, elettrolitico
C_2: 0,1 μF
C_3: 0,1 μF
C_4: 10 μF 16 V
C_5: 10 μF 16 V
C_6: 10 μF 16 V
C_7: 10 μF 16 V
C_8: 10 μF 16 V
C_9: 10 μF 16 V
C_{10}: 100 μF 12 V

DIODI

D_1: 1N 4002 o equivalente
D_2, D_4 / D_5, D_6 / D_7, D_8: 1N 4148 o equivalente
D_3: diodo Zener 5,6 V
LV: diodo Led verde Ø mm 3
LR: diodo Led rosso Ø mm 3

TRANSISTOR

T_1: BC 172 B o BC 547 B o equivalente
T_2, T_3, T_4: BC 204 o BC 205 B o equivalente
T_5: UJT 2N 1671 o 2N 2646
TH_1, TH_2: Thyristor 2N 1596

Componenti del circuito stampato 2 (SOS)

RESISTENZE

R_1, R_2: 1 kΩ 5% (rosso, nero, rosso)
R_3, R_4, R_5, R_8, R_{11}: 10 kΩ (rosso, nero, arancio)
R_6: 22 kΩ (rosso, rosso, arancio)
R_7: 68 kΩ (blu, grigio, arancio)
R_9, R_{12}: 2,2 kΩ (rosso, rosso, rosso)
R_{10}, R_{13}: 1,2 kΩ (marr., rosso, rosso)
R_{14}: 4,7 kΩ (giallo, viola, rosso)
R_{15}, R_{16}: 100 kΩ (marr., nero, giallo)
R_{17}: 3,3 o 10 MΩ (arancio, arancio, verde - marrone, nero, blu)
R_{18}: da 330 kΩ a 1MΩ
R_{19}: 1 kΩ 5% (marrone, nero, rosso)
R_{20}: da 4,7 Ω a 15 Ω 1 W
P_1: 47 kΩ (giallo, viola, arancio)

CONDENSATORI

C_1: 0,1 μF
C_2, C_3, C_4, C_5: 10 μF 12 V

DIODI

D_1, D_2 / D_6, D_5 / D_7: 1N 4148 o equivalente
D_3, D_4: 1N 4002 o equivalente

TRANSISTOR

T_1, T_3: BC 172 B o 547 B o equivalente
T_4, T_2: BD 234 o 238

CIRCUITI INTEGRATI

CI_1: SN 7490
CI_2: SN 7400
CI_3: SN 7401
CI_4: 555
CI_5: 741
CI_6: LM 2309

VARI

1 scatola
1 fotoresistenza LDR
6 boccole da pannello (2 mm)
6 spine banana
1 presa DIN da pannello a 7 poli
1 spina DIN a 7 poli
1 interruttore
1 fusibile 2 A
1 portafusibili
2 relk 12 V (se l'automobile non è già dotata di relè per il comando dei fari e dell'avvisatore acustico)

Costo medio 20.000

Una casa per il mixer

Numerosi lettori ci chiedono se abbiamo predisposto un contenitore per il mixer (RadioELETTRONICA 4/5/6/1982) e, in caso affermativo, se anche il contenitore è di tipo modulare. La risposta è positiva: il contenitore è in preparazione, ed è modulare. Ciascuno cioè potrà acquistare tante parti quanti sono i moduli che ha utilizzato. Non siamo ancora in grado di precisare quali saranno i prezzi, che comunque cercheremo di contenere il più possibile. Ma anche per questo ci farebbe comodo avere un'idea di quanti lettori gradirebbero acquistare tale contenitore, che sarà completo di manopole e altra minuteria.

Ecco perché chiediamo, a chi lo desidera, di compilare e spedirci il modulino qui sotto (o una fotocopia).

Compilare in stampatello e spedire a RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

☐ Mi interessa il contenitore per il mixer: lo acquisterei volentieri.

☐ Mi interessa il mixer a condizione di avere anche il contenitore. In particolare sono interessato ai moduli/contenitori seguenti:

N° ...... Piastra centrale

N° ...... Modulo equalizzato RIAA

N° ...... Modulo microfonico

N° ...... Moduli ausiliari

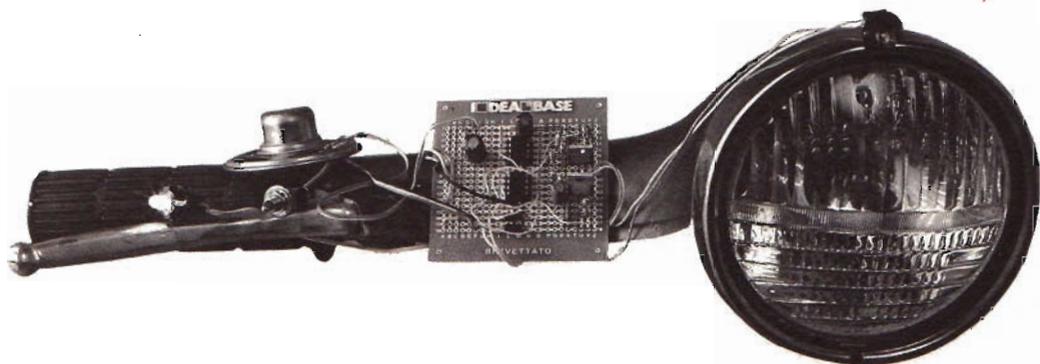
Note ....

....

Cognome .... Nome ....
Via .... Cap .... Città .... Provincia .....

Nota Bene: questo non è un modulo d'acquisto, e ha valore solo indicativo.

Il servizio circuiti stampati e Kit di Radio Elettronica

Per facilitare il lavoro di realizzazione dei progetti proposti, RadioELETTRONICA offre la possibilità di acquistare i circuiti stampati già realizzati e, per alcuni progetti, i kit completi di tutti i componenti. Ottenerli è semplicissimo: basta compilare i tagliandi pubblicati nelle pagine seguenti e spedirli a: RadioELETTRONICA, Corso Monforte 39, 20122 Milano, scegliendo la formula di pagamento preferita.

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti kit:

Codice	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
REK 03/04	Alimentatore per autoradio	13.800	....	....
REK 04/04	Alimentatore per ampli	14.500	....	....
REK 05/04	Alimentatore per pre	10.000	....	....
REK 06/04	Mixer RIAA	13.500	....	....
REK 07/04	Mixer Micro	13.500	....	....
REK 08/05	Ingresso ausiliario per Mixer	13.500	....	....
REK 09/06	Piastra di comando per Mixer	35.000	....	....
	IDEA KIT			
IDK 05/07	Indicatore di direzione per due ruote pag. 24	12.900	....	....
IDK 03/06	Vu meter a Led per Hi-Fi	20.000	....	....
IDK 04/06	Protezione per casse Hi-Fi	18.000	....	....
IDK 01/05	Filtri antirombo e antifruscio per Hi-Fi	18.500	....	....
IDK 02/05	Monitor per cuffia Hi-Fi	15.500	....	....
	IDEA PACK			
IDP 01/06	Tutti i componenti per la realizzazione dei 10 progetti Ideabase di giugno	28.500	....	....
	Trasformatori			
TR1	Per alimentatore autoradio caratteristiche 220 V 3A 15V	12.000	....	....
TR2	Per alimentatore dell'ampli caratteristiche: 220 V 3 A 24 + 24 V	18.500	....	....
TR3	Per alimentatore del pre caratteristiche: 220 V 500 mA 24 V	4.600	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500 **TOTALE LIRE** ....

Cognome .... Nome ....

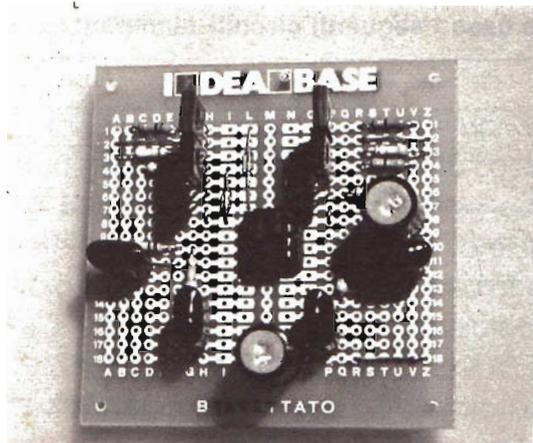
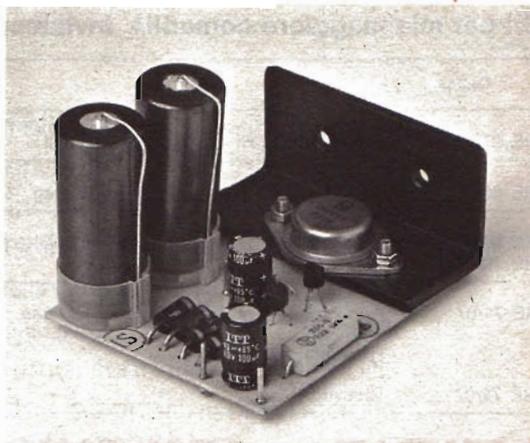
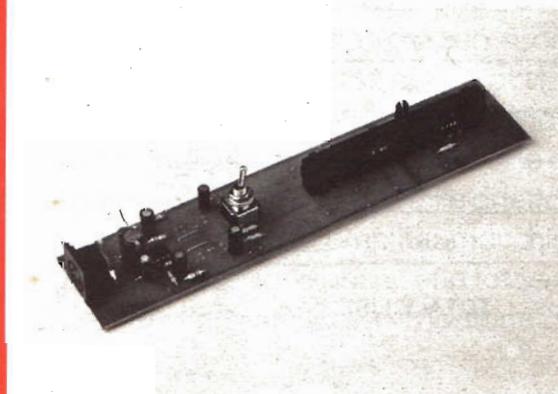
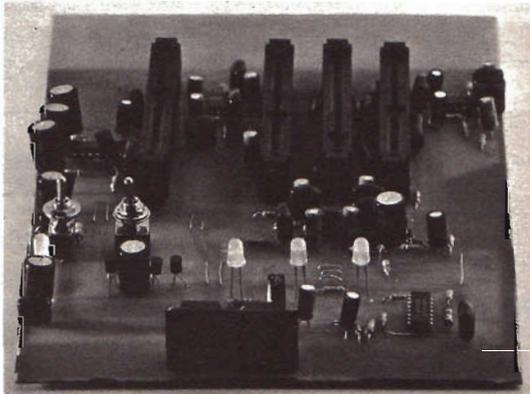
Via .... Cap. .... Città ....

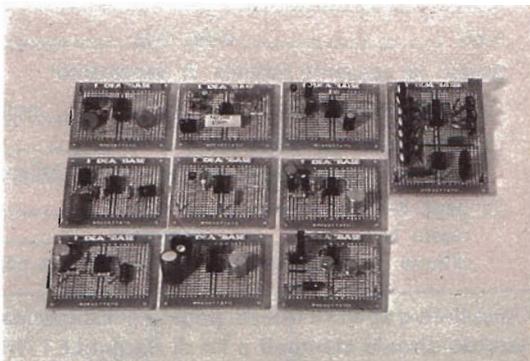
Prov. .... Data .... Firma ....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

- ☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.
- ☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano
- ☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Il tagliando per l'ordinazione dei circuiti stampati è alla pagina seguente.

IDK 02/05 Monitor per cuffia Hi-Fi

REK 03/04 Alimentatore per autoradio

REK 06/04 Mixer RIAA

REK 09/06 Piastra di comando per Mixer

REK 04/04 Alimentatore per ampli

IDP 01/06 Tutti i componenti per la realizzazione dei 10 progetti Ideabase di giugno

Sì! per mia maggiore comodità, inviatemi a casa i seguenti circuiti stampati:

Codice	*Tipo*	*Prezzo unitario*	*Quantità*	*Lire*
RE 67/07	Amplificatore Hi-Fi 135 Watt pag. 14	12.000	....	....
RE 68/07	Simulatore di presenza aleatorio pag. 27	7.500	....	....
RE 69/07 RE 70/07	Sos sonoro e luminoso per antifurto auto pag. 32	7.500	....	....
RE 71/07	Telecomando rete a cinque canali pag. 60			
	Trasmettitore	10.000	....	....
RE 72/07	Ricevitore	10.000	....	....

IDEA BASE IDEA BASE IDEA BASE IDEA BASE

	Tipo	Prezzo unitario	Quantità	Lire
	Mini singolo (6,6 × 6,1)	2.500	....	....
	Mini 5 pezzi	11.500	....	....
	Mini 10 pezzi	20.000	....	....
	Maxi singolo (6,6 x 10,7)	4.500	....	....
	Maxi 5 pezzi	20.400	....	....
	Maxi 10 pezzi	36.000	....	....

Più contributo fisso per spese postali L. 1.500 **TOTALE LIRE** ....

Cognome .... Nome ....
Via .... Cap. .... Città ....
Prov. .... Data .... Firma ....

Scelgo la seguente formula di pagamento:

☐ allego assegno di L. .... non trasferibile intestato a Editronica srl.

☐ allego ricevuta versamento di L. .... sul cc/p n. 19740208 intestato a Editronica srl - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

☐ pago fin d'ora l'importo di L. .... con la mia carta di credito BankAmericard N. .... scadenza .... autorizzando la Banca d'America e d'Italia ad addebitarne l'importo sul mio conto BankAmericard.

Compilare e spedire questa pagina a: **Editronica srl.**
Servizio circuiti stampati e kit di RadioELETTRONICA - Corso Monforte 39 - 20122 Milano

Il progetto che io vorrei

Mario Soldati aveva un problema: non gli piaceva fumare il sigaro da solo. Un amico glielo ha risolto costruendogli una scatola elettrica con bocchino dotata di pompetta ad aria, e capace di fumare al semplice schiacciar di un interruttore. Così il noto scrittore regista ed enologo può fumare in compagnia quando gli pare, anche nel cuore della notte, quando nella sua biblioteca gli unici amici fidati che ha a portata di mano, ma poco disponibili al fumo, sono i libri di Conrad.

Orbene, come direbbe appunto Soldati alzando il sopracciglio sinistro, qual è il problema? Avete delle preferenze? Ci sono progetti che gradireste veder realizzati? C'è qualche idea dietro la quale correte da tempo senza aver ancora trovato la soluzione? Se si tratta di questioni che l'elettronica può risolvere (e cosa non può, ormai, l'elettronica?), i progettisti di RadioELETTRONICA sono a disposizione. Magari ci vorrà del tempo. Ma chiedere non costa nulla, e qualsiasi indicazione può tornare utile al nostro desiderio di accontentare il maggior numero possibile di lettori. Chi ha proposte da fare non faccia complimenti: compili a macchina o stampatello e spedisca il tagliando qui sotto, o anche una fotocopia, indirizzando a RadioELETTRONICA Progetti, Corso Monforte 39, 20122 Milano.

✂ ....

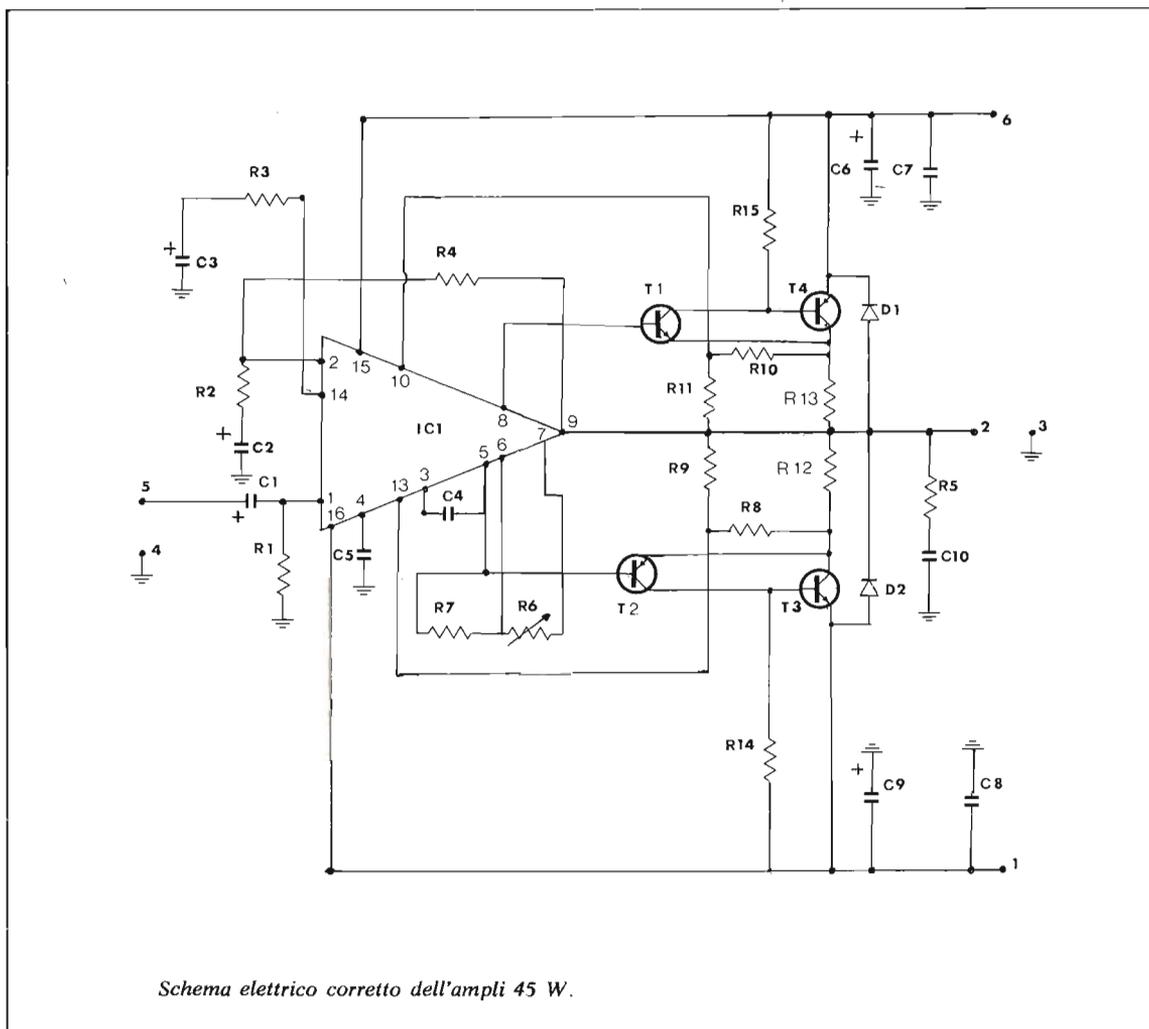
Cognome .... *Nome* ....
Via .... *CAP* .... *Città* ....
Provincia .... *Professione* .... *Età* ....

Il progetto che io vorrei è ....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

Ampli 45 Watt: qualche problema

Per una sfortunata serie di circostanze sciagurate siamo incorsi in alcuni errori nella presentazione del progetto del finale di potenza da 45 watt pubblicato sul numero 3/82 di Radio-ELETTRONICA, a pag. 68. Poiché evidentemente non basta scusarcene con i lettori, **riteniamo corretto provvedere a nostre spese a porvi rimedio.** Tuttavia non tutti coloro che hanno realizzato l'ampli si sono trovati in difficoltà, molti anzi ci hanno scritto confermandone l'ottimo funzionamento. Vediamo allora cos'è successo.

Lo schema elettrico di pag. 69 era sbagliato. Pubblichiamo qui lo schema corretto.

La traccia del circuito stampato di pag. 70 era sbagliata. Pubbli-

Schema elettrico corretto dell'ampli 45 W.

Circuito stampato corretto, lato rame.

chiamo qui quella corretta.

Lo schema pratico di montaggio di pag. 70, pur disegnato in nero sopra la traccia sbagliata del circuito stampato, era corretto.

R_8 nell'elenco componenti è indicato come 1200 kΩ, invece dev'essere da 1200 Ω.

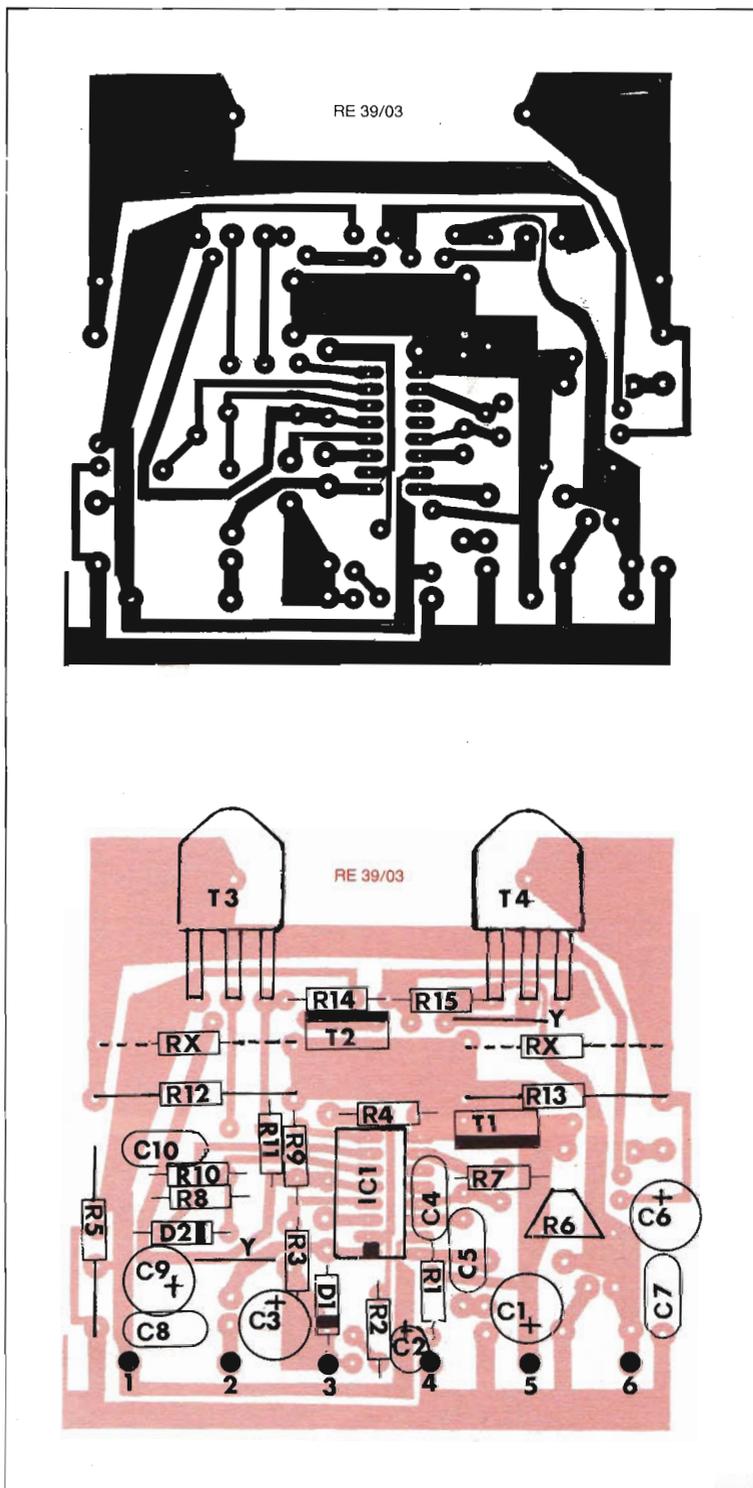
Sempre nell'elenco componenti il condensatore C_3 è indicato come C_8. Per maggior chiarezza: C_3 deve essere un elettrolitico da 22 µF 16 V, mentre C_8 dev'essere un ceramico da 100 nF.

Come si vede, un piccolo disastro. Eppure, come dicevamo, molti sono riusciti ugualmente a farlo funzionare. E questo perché, a parte tutti coloro che si sono individuati gli errori da soli e li hanno evitati, lo schema di montaggio, pur riferito a uno stampato sbagliato, era corretto quanto al posizionamento dei vari componenti. E, nel kit, il circuito stampato era OK.

Cosa fare allora? Ecco:

❶ Chi ha realizzato da sé il circuito stampato ha avuto delle amare sorprese. **Ce lo spedisca a nostre spese.** Provvederemo noi alla sostituzione dello stampato e di tutti i componenti eventualmente danneggiati, restituendo l'amplificatore rimontato e collaudato.

❷ Chi ha ordinato a noi il kit, ma fuorviato dagli errori presenti sul circuito elettrico e dalle differenze fra il circuito stampato pubblicato sulla rivista e quello effettivamente ricevuto, ha incontrato dei problemi, **ci spedisca il tutto a nostre spese.** E, come per il punto 1, provvederemo alle sostituzioni del caso, restituendo sempre a nostre spese l'amplificatore rimontato e collaudato.

Schema di montaggio, lato componenti.

Altri dieci progetti con il 741

1. *Misuratore di umidità per piante*
2. *Applausometro*
3. *Generatore segnali a dente di sega*
4. *Tromboncino a coulisse*
5. *Ampli per micro a bassa impedenza*
6. *Quando amplifica si accende*
7. *Ampli per micro ad alta impedenza*
8. *Generatore di rumori*
9. *L'ululante a sfioramento*
10. *Misuratore di buon contatto*

1

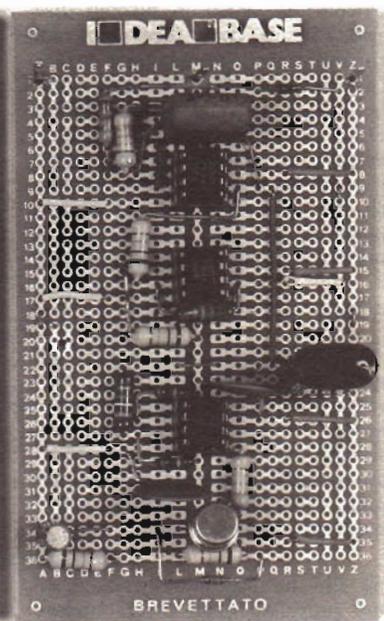
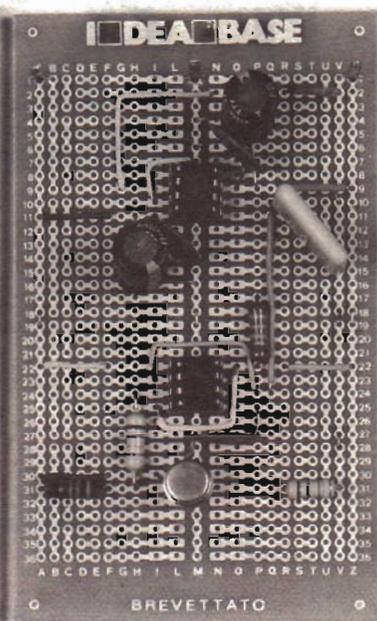
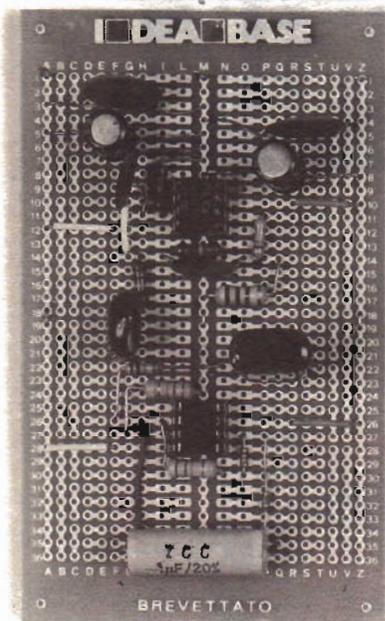
2

3

4

5

6

7

Dopo i dieci progetti col 741 pubblicati sul numero scorso eccone altri dieci, sempre con lo stesso integrato. Come resistere a una simile tentazione? Eccoli qui sotto fotografati come li abbiamo realizzati e collaudati noi, tutti su moduli Ideabase. Nelle pagine che seguono di ciascuno dei dieci progetti forniamo la descrizione, il circuito elettrico e lo schema pratico di montaggio. Alcuni possono trovare un'applicazione pratica immediata, così come sono; altri possono aver bisogno di un amplificatore di potenza... Ma quel che conta è la facilità di realizzazione e l'economia consentita dallo stesso integrato e dal riutilizzo degli stessi moduli Ideabase (un consiglio: non dissaldate lo zoccolo!). Se poi avete già Ideapack, gran parte dei componenti li avete già in casa...

Cosa contiene

I componenti compresi in Ideapack servono a realizzare tutti i dieci circuiti col 741 proposti nel numero scorso. Moltissimi tuttavia vengono utilizzati anche nei dieci circuiti che proponiamo nelle pagine seguenti. Se non lo avete fatto ancora, ordinate una confezione di Ideapack (costa 28.500 lire, mentre il prezzo corrente dei componenti si aggirerebbe sulle 35.000!) con il modulo d'ordine di pag. 42.

Componenti

TRANSISTOR

1 × 2N 4401 = BC 337
1 × 2N 4403 = BC 307
1 × 2N 3906 = BC 307

IDEABASE

1 × Ideabase maxi
1 × Ideabase mini

INTEGRATI

1 × µA 741
1 × CD 4071

RESISTENZE

3 × 10 Ω
3 × 5600 Ω
2 × 1000 Ω
2 × 1800 Ω
2 × 470 Ω
2 × 100 Ω
2 × 62.000 Ω
11 × 68.000 Ω
2 × 15.000 Ω
2 × 12.000 Ω
2 × 22.000 Ω
3 × 10.000 Ω
3 × 100.000 Ω
2 × 1 MΩ
2 × 4700 Ω
2 × 470.000 Ω
2 × 47.000 Ω
2 × 33.000 Ω
2 × 2200 Ω

CONDENSATORI

3 × 10.000 pF
3 × 100.000 pF
2 × 4700 pF
2 × 47.000 pF
2 × 1000 pF
2 × 2200 pF
1 × 470 nF
1 × 1 µF poliest

CONDENSATORI ELETTROLITICI

2 × 1 µF 16 V
4 × 100 µF 16 V
1 × 47 µF 16 V
3 × 10 µF 16 V
2 × 22 µF 63 V

POTENZIOMETRI

1 × 100 kΩ lin
1 × 47 kΩ lin

TRIMMER

10 × 2,2 MΩ
3 × 10 kΩ

VARI

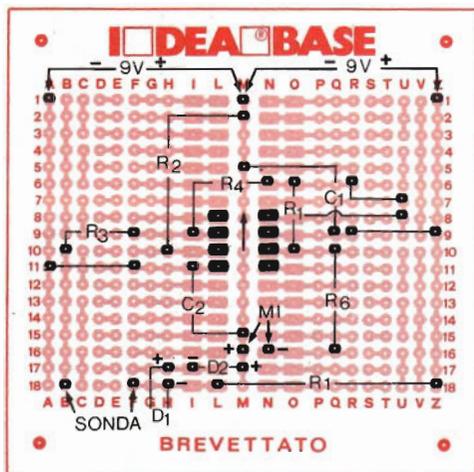
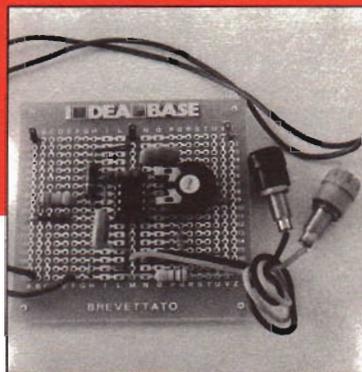
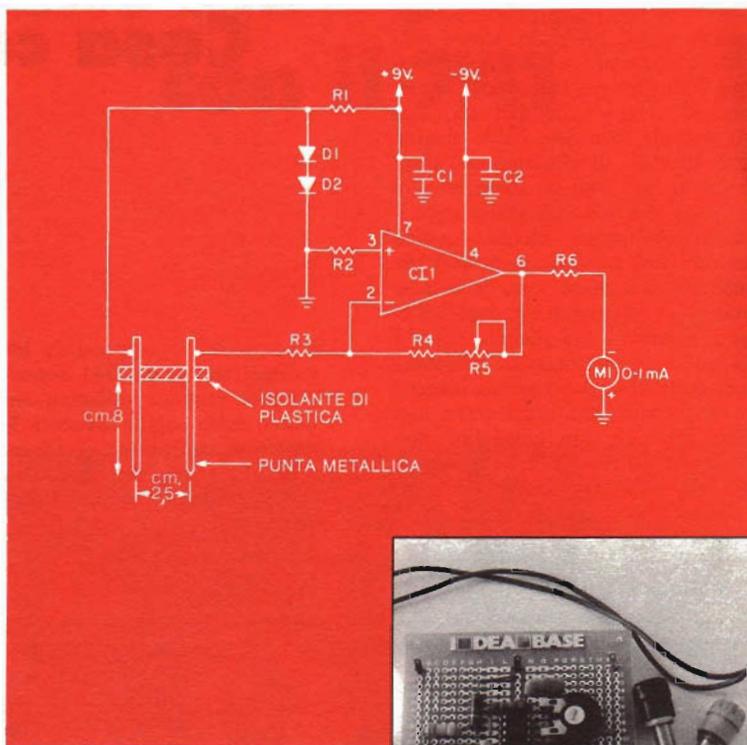
1 FPT 100
6 diodi IN 4148
2 jack
1 zener 5,6 V 1/2 W
1 altop. 8 Ω
1 deviatore
1 zoccolo 16 pin
5 zoccoli 8 pin

8 9 10

Misuratore di umidità per piante

Avete parlato in questi giorni alle vostre piante d'appartamento? Se avessero potuto rispondervi avreste certo sentito un mucchio di lagnanze, per lo più a proposito dell'acqua.

Un eccesso d'acqua fa tanto male alle piante quanto la mancanza di irrigazione. Per avere un aiuto sicuro realizzate questo piccolo misuratore di umidità. Per prima cosa dovrete fare una sonda, composta di due punte metalliche montate su un blocchetto di legno o di plastica. Attenetevi per le dimensioni a quelle indicate nello schema. Le punte possono essere costituite da chiodi o da pezzi di filo di ferro robusto.

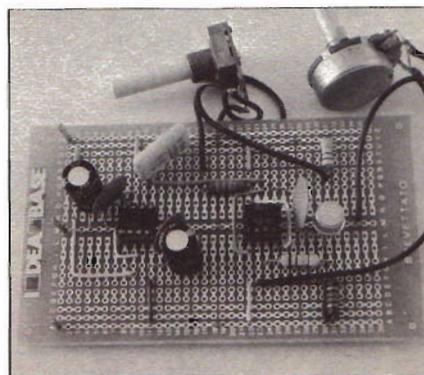
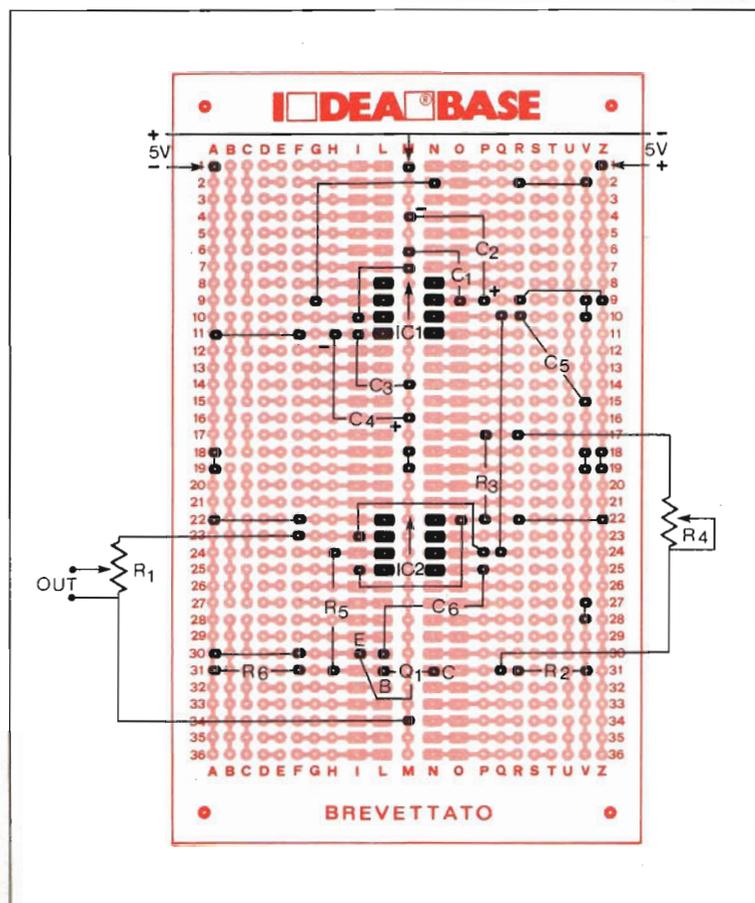
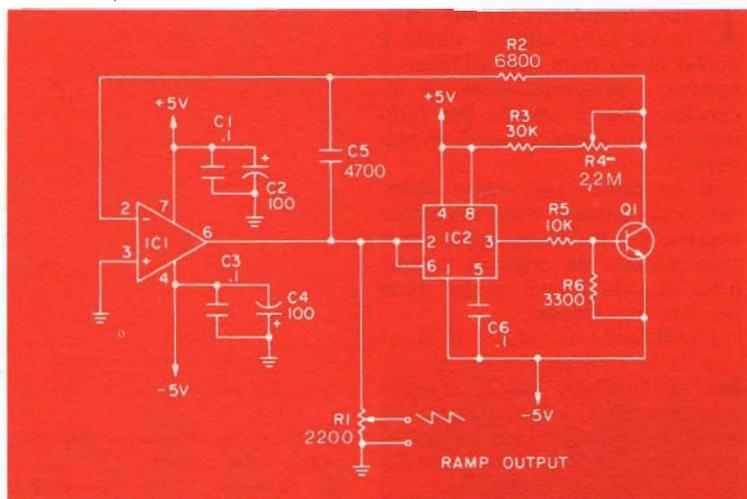
Adesso conficcate la sonda nella terra che circonda una pianta appena innaffiata e regolate R_5 fino alla deflessione dell'ago di M_1 a circa metà scala. Da questo momento potrete usare lo strumento per sapere se le vostre piante sono troppo bagnate o troppo secche. Tenete presente che specie di piante diverse preferiscono gradi diversi di umidità.

Componenti

R_1: 6800 Ω 10% 1/2 W
(blu, grigio, rosso)
R_2: 15 kΩ 10% 1/2 W
(marrone, verde, arancio)
R_3: 1000 Ω 10% 1/2 W
(marrone, nero, rosso)
R_4: 10 kΩ 10% 1/2 W
(marrone, nero, arancio)
R_5: 100 kΩ trimmer potenziometrico
R_6: 3300 Ω 10% 1/2 W
(arancio, arancio, rosso)
C_1, C_2: 0,01 μF CC ceramico a disco
D_1, D_2: 1N914 diodo oppure 1N4148
CI_1: 741 amplificatore operazionale
M_1: milliamperometro 0-1 mA CC

Generatore segnali a dente di sega

Ecco ancora un'applicazione del versatile timer 555. In questo generatore di rampa il 555 funziona come trigger di Schmitt, che controlla la corrente inviata all'integratore CI_1. Il potenziometro R_4 determina la frequenza di oscillazione nella gamma che va da 150 a 10.000 Hz.

L'ampiezza d'uscita massima è di ± 1,67 volt rispetto alla massa (3,3 volt da picco a picco). Il potenziometro R_1 permette di ridurre l'ampiezza al valore desiderato.

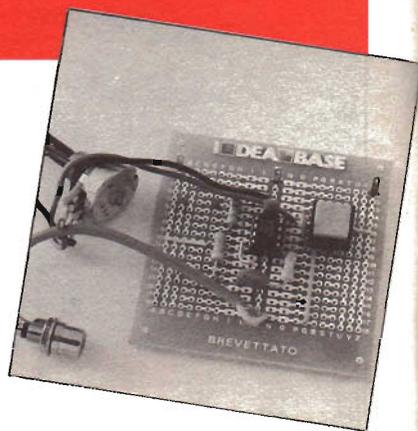
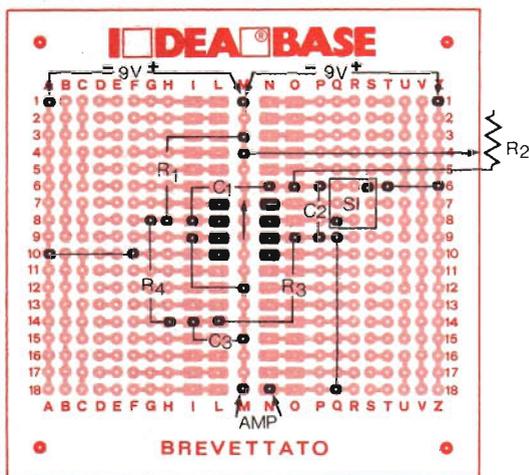
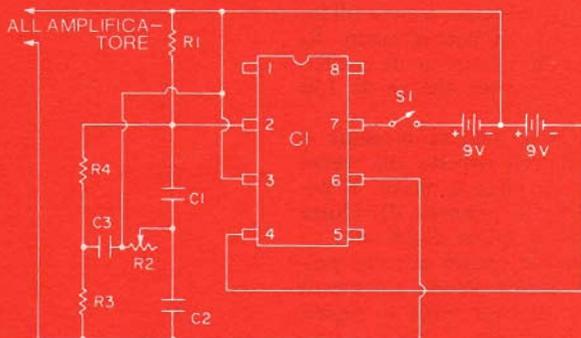
Si noti che questo circuito produce una forma d'onda a dente di sega, con discesa lenta e rapida risalita al massimo.

Componenti

R_1: 2.200 Ω potenziometro lineare
R_2: 6.800 Ω 10% 1/2 W
(blu, grigio, rosso)
R_3: 27 kΩ 10% 1/2 W
(rosso, viola, arancio)
R_4: 2,2 MΩ potenziometro lineare
R_5: 10.000 Ω 10% 1/2 W
(marrone, nero, arancio)
R_6: 3.300 Ω 10% 1/2 W
(arancio, arancio, rosso)
C_1, C_3, C_6: 0,1 μF ceramico a disco
C_2, C_4: 100 μF 16 elettrolitico
C_5: 4700 pF polistirene o mylar
CI_1: 741 amplificatore operazionale
CI_2: 555 timer
Q_1: 2N3904 NPN - 2N1711

L'ululante a sfioramento

Ecco un apparecchio che emette un forte ululato, simile a quello di un cane, che all'inizio è potente e progressivamente si indebolisce fino a cessare. Per farlo ricominciare basta premere il pulsante S_1.

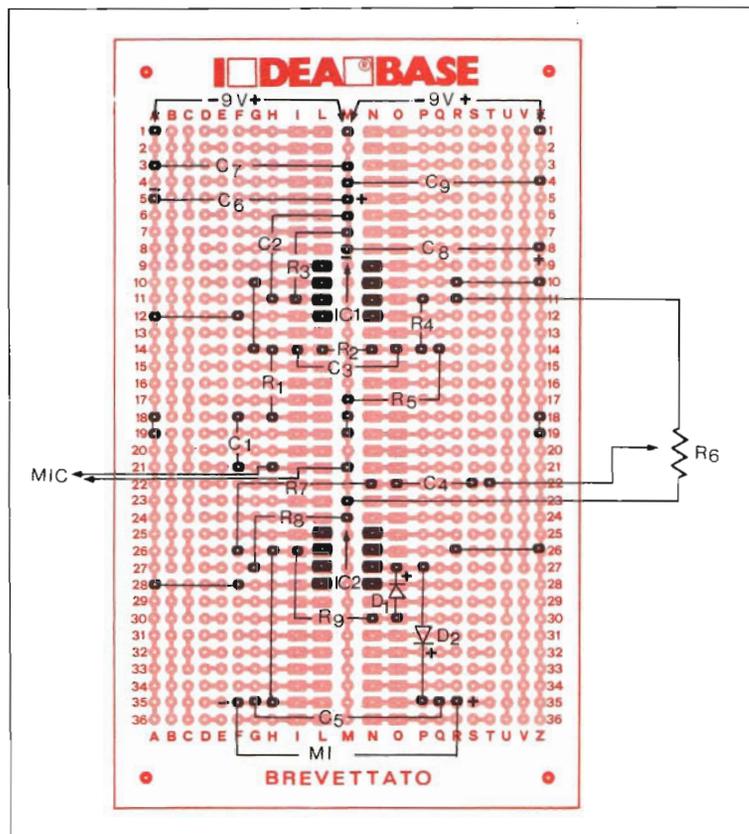
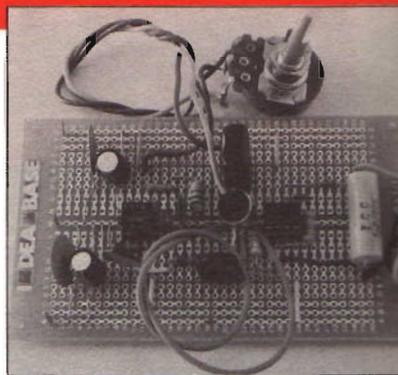
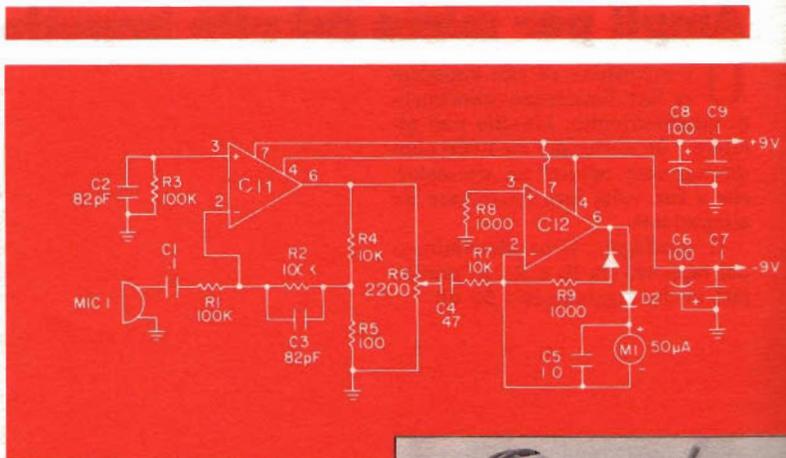
Il dispositivo può essere utilizzato come allarme, come avvisatore acustico per bicicletta, oppure può rappresentare un originale campanello di casa o può venire usato per fare uno scherzo.

Modificando il valore di R_4 si cambia la frequenza, ossia il timbro, dell'ululato, ma il compito principale di R_4 è quello di far entrare il circuito di filtro in oscillazione con l'amplificatore operazionale. Si regoli per questo scopo R_4 fino a che incominciano le oscillazioni. Se l'uscita viene collegata a un amplificatore, invece che direttamente a un altoparlante, si ottiene un effetto migliore.

Componenti

R_1: 10 kΩ 1/2 W (marr., nero, aran.)
R_2: 1 MΩ potenziometro lineare (marrone, nero, verde)
R_3, R_4: 220 kΩ 1/2 W (rosso, rosso, giallo)
C_1, C_2: 0,001 µF ceramico a disco
C_3: 4.700 pF ceramico a disco
CI_1: 741 amplificatore operazionale
S_1: pulsante

Applausometro

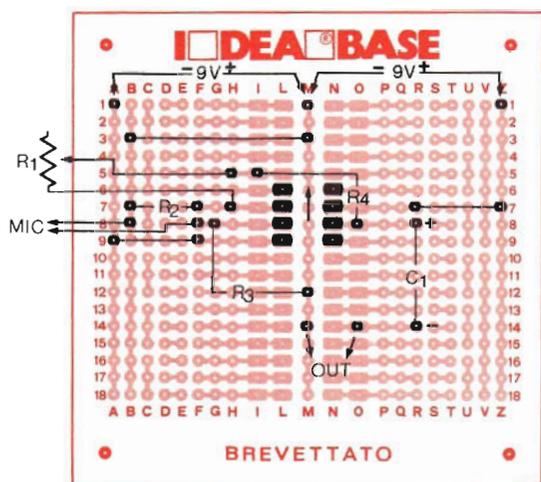
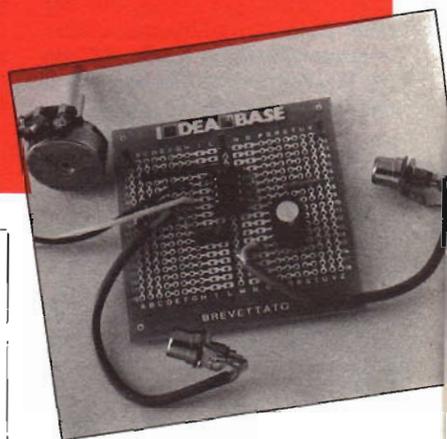
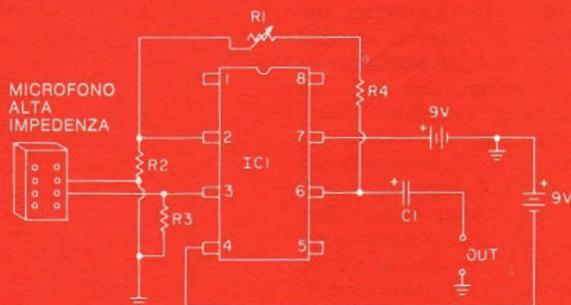
Con questo misuratore del livello del suono si può agevolmente misurare il volume relativo dei suoni della gamma compresa fra 20 e 20.000 Hz. La lettura non sarà calibrata in termini di vera potenza del suono, e nemmeno in proporzione lineare con essa, ma questo circuito dovrebbe essere senz'altro adeguato alle esigenze.

L'amplificatore CI_1 moltiplica per un fattore di 100 i segnali provenienti dal microfono MIC_1. Questo segnale amplificato viene quindi applicato a CI_2, che in questo caso funziona come raddrizzatore di precisione. Lo strumento M_1 è collegato al circuito di controreazione di CI_2, dove misura una corrente continua raddrizzata e filtrata proporzionale al livello del suono. Il potenziometro R_6 permette di regolare la sensibilità dello strumento per adattarla all'applicazione, che può andare dalla misura dell'intensità degli applausi del pubblico a quella del volume durante l'installazione di un impianto sonoro.

Componenti

R_1, R_2, R_3: 100.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, giallo)
R_4, R_7: 10.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, arancio)
R_5: 100 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, marrone)
R_6: 2.200 Ω potenziometro lineare
R_8, R_9: 1.000 Ω 10% 1/2 W (marrone, nero, rosso)
C_1, C_7, C_9: 0,1 µF ceramico a disco
C_2, C_3: 82 pF polistirene
C_4: 0,47 µF mylar
C_5: 1,0 µF mylar
C_6, C_8: 100 µF 25 V elettrolitico
D_1, D_2: 1N914 - 1N4148 diodo al silicio
CI_1: RCA 3140 amplificatore operazionale ingresso FET
CI_2: 741 amplificatore operazionale
M_1: microamperometro 0-50 microamp. CC
MIC_1: capsula microfonica a cristallo

Ampli per micro ad alta impedenza

Un microfono ad alta impedenza farà funzionare ottimamente questo circuito. L'uscita può pilotare o un auricolare da 1.000 ohm direttamente oppure un transistor, che a sua volta farà funzionare un altoparlante.

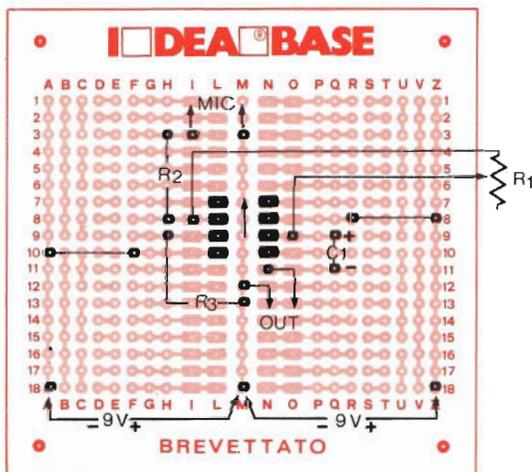
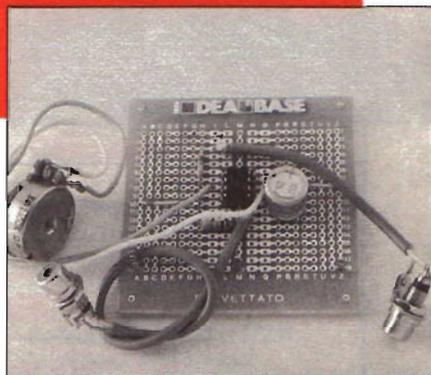
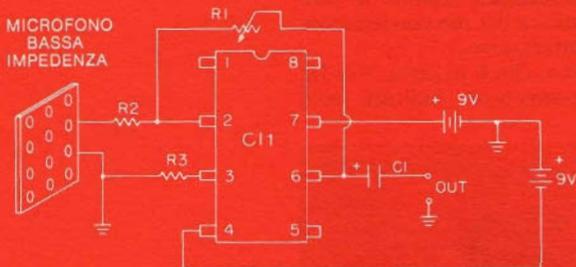
Il guadagno viene determinato dal rapporto tra R_1 e R_2: in pratica può anche raggiungere i 50 dB.

Componenti

AMPLIFICATORE

R_1: 470 kΩ potenziometro lineare
R_2, R_4: 1.000 Ω 1/2 W
(marrone, nero, rosso)
R_3: 1 MΩ 1/2 W
(marrone, nero, verde)
C_1: 100 μ 25 V CC elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale

Ampli per micro a bassa impedenza

Un microfono a bassa impedenza ha la proprietà di poter lasciar passare corrente sufficiente per trovarsi direttamente sulla controreazione di questo amplificatore 741.

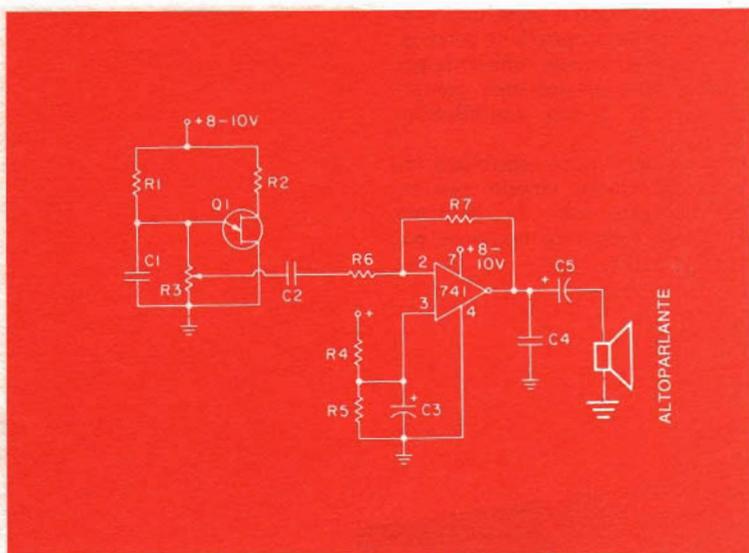
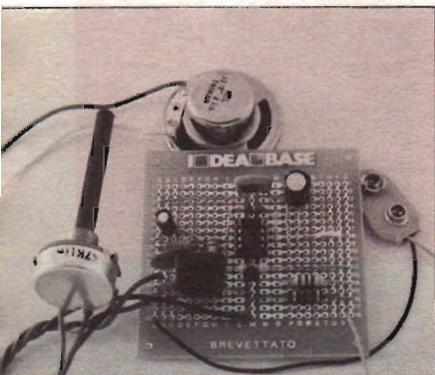
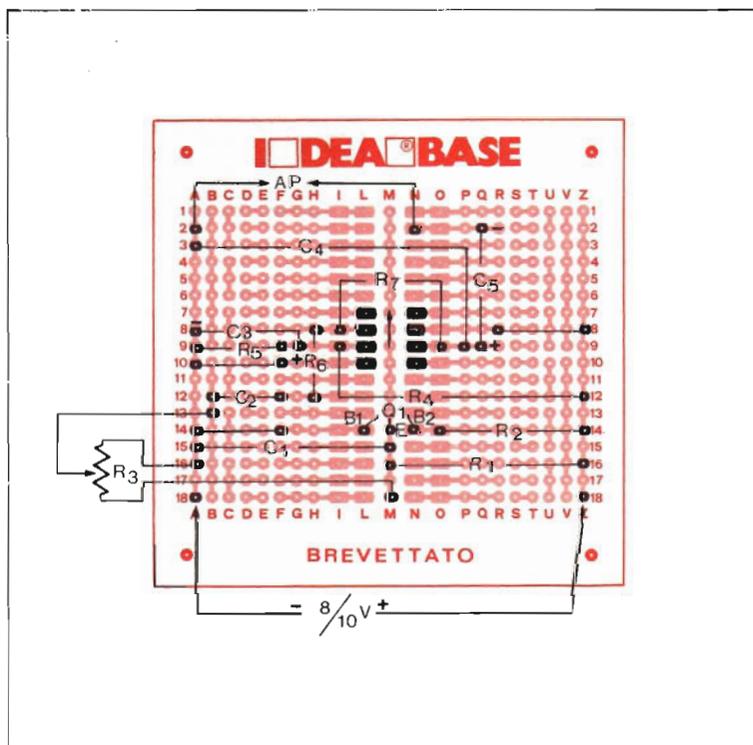
Il guadagno viene controllato variando R_1. Questo circuito può essere collegato con un impianto Hi-Fi per avere una maggiore potenza in uscita.

Componenti

AMPLIFICATORE

R_1: 470 kΩ potenziometro lineare
R_2, R_3: 1.000 Ω 1/2 W
(marrone, nero, rosso)
C_1: 100 μF 25 V CC elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale

Generatore di rumori

L'amplificatore a B.F. micromini descritto a pag. 54 del numero scorso può diffondere il suono dell'oscillatore a transistor unigiunzione, e dare dimostrazione del suo funzionamento tramite la carica e la scarica del suo condensatore di temporizzazione.

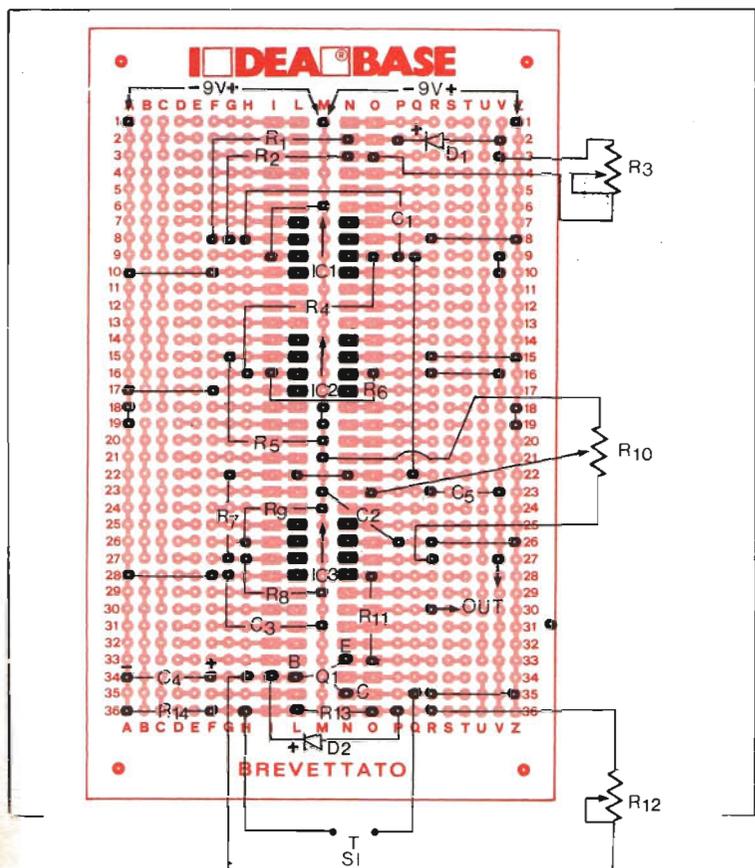
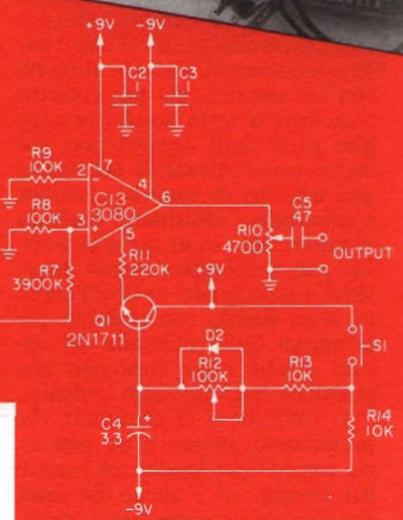
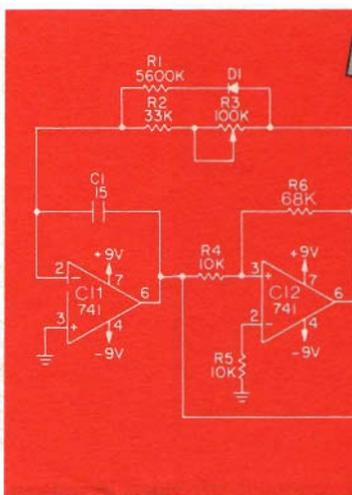
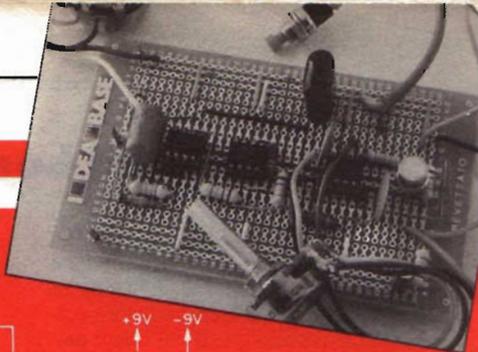
Il suono, che è di circa 300 Hz con i componenti indicati nello

schema, è grosso modo musicale, e gli si può dar forma con il filtraggio. La forma d'onda dell'amplificatore operazionale invertente rappresenta il contrario della carica del condensatore prima che l'unigiunzione agisca. È la stessa cosa che accade quando un condensatore carico viene scaricato attraverso una resistenza fino a un certo livello, dopo di che viene ricaricato a pieno potenziale attraverso una minima resistenza.

Componenti

R_1, R_4, R_5: 4.700 Ω 1/2 W (giallo, viola, rosso)
R_2: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
R_3: 47.000 Ω potenziometro lineare
R_6: 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
R_7: 100.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, giallo)
C_1: 0,47 μF ceramico
C_2: 0,1 μF ceramico
C_3: 10 μF 25 V CC elettrolitico
C_4: 0,01 μF ceramico
C_5: 47 μF 25 V CC elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Q_1: 2N2646 transistor unigiunzione
1 altoparlante 8 Ω

Tromboncino a coulisse

Ecco una novità: un piccolo strumento musicale che potrete suonare con il vostro impianto stereo.

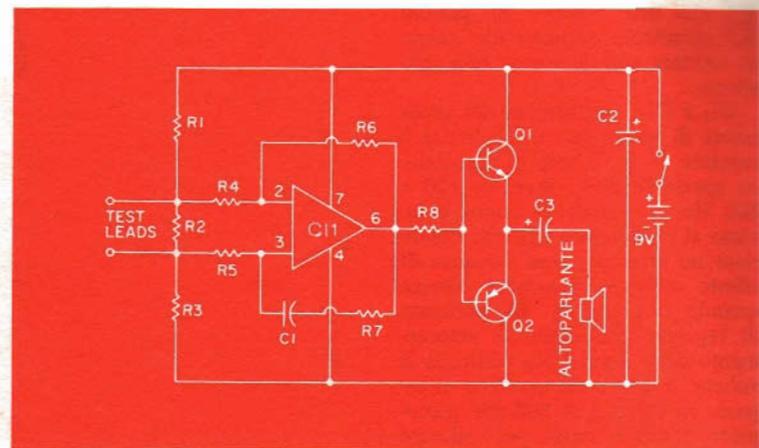
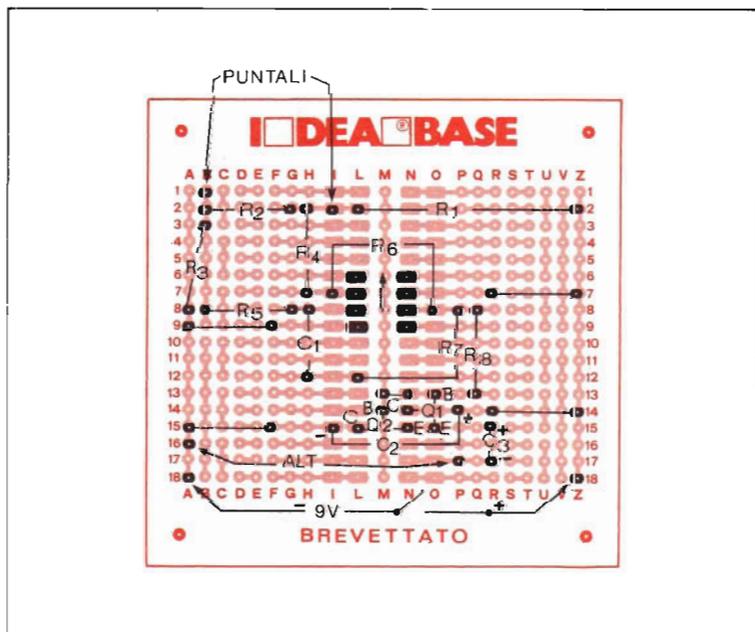
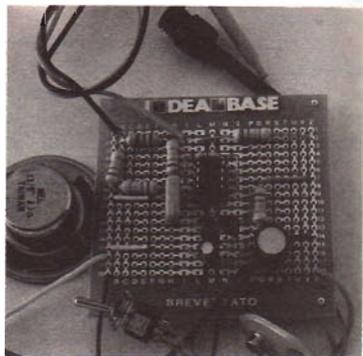
CI_1 e CI_2 costituiscono un generatore di rampa la cui frequenza è regolata da R_3. L'arco di regolazione spazia su due ottave, da 150 a 600 Hz. Il segnale di rampa è inviato al modulatore CI_3, che conferisce un attacco e una chiusura di effetto naturale alla nota emessa quando si preme S_1. R_{12} permette di regolare l'intervallo di smorzamento della nota, e R_{10} controlla il volume. L'ampiezza massima di segnale all'uscita è di 500 mV picco-picco (quanto basta per pilotare l'ingresso ad alto livello di un amplificatore).

Per suonare si regola R_3 per una specifica nota. Poi si preme S_1, si fa scorrere R_3 e quindi si lascia andare S_1. Si possono rendere facili le cose calibrando R_3 in termini di note musicali. Per R_3 si può usare, a seconda delle preferenze del suonatore, un potenziometro a slitta oppure uno rotativo.

Componenti

R_1: 5.600 Ω 1/2 W (verde, blu, rosso)
R_2: 33.000 Ω 1/2 W (arancio, arancio, arancio)
R_3, R_{12}: 100.000 Ω potenziometro lineare
R_4, R_5, R_{13}, R_{14}: 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
R_6: 68.000 Ω 1/2 W (blu, grigio, arancio)
R_7: 3.900 Ω 1/2 W (arancio, bianco, rosso)
R_8, R_9: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
R_{10}: 4.700 Ω potenziometro logaritmico
R_{11}: 220.000 Ω 1/2 W (rosso, rosso, giallo)
C_1: 0,15 μF mylar
C_2, C_3: 0,1 μF ceramico a disco
C_4: 3,3 μF 25 V CC elettrolitico
C_5: 0,47 μF mylar
D_1, D_2: 1N914 - 1N4148
CI_1, CI_2: 741 amplificatore operazion.
CI_3: 3080 amplificatore a transconduttanza (RCA)
Q_1: 2N3904 - 2N1711 transistor NPN
S_1: pulsante

Misuratore di buon contatto

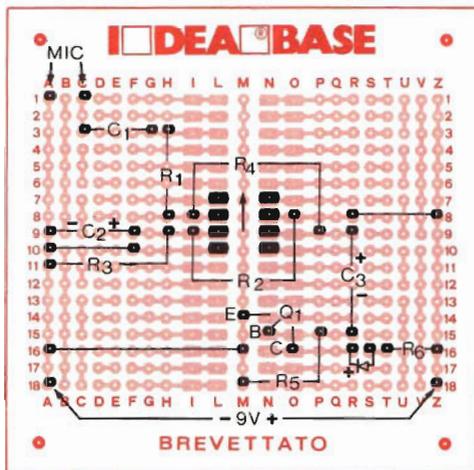
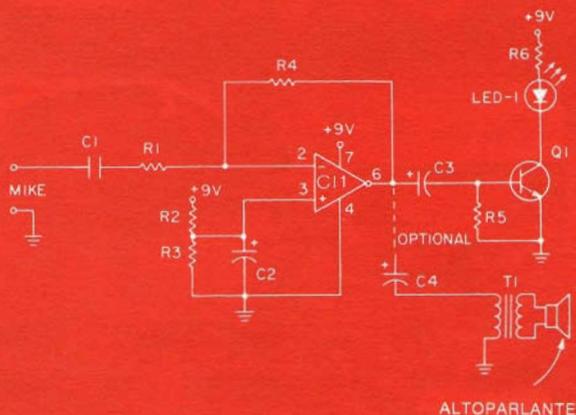
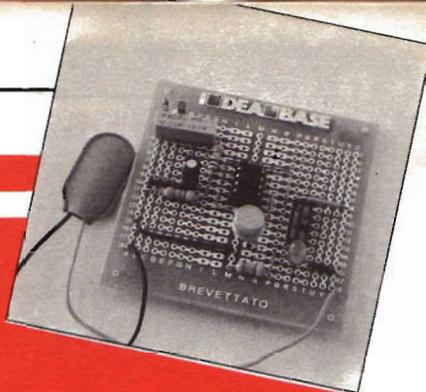
Dopo il cablaggio di un nuovo apparecchio elettronico o la riparazione di uno vecchio è buona procedura fare alcuni controlli di continuità, per assicurarsi che i collegamenti siano giusti. Ai tempi delle valvole termoioniche lo si faceva con un ohmetro, ma per l'odierna tecnologia a stato solido, la maggior parte degli ohmetri non può essere usata. Alcuni di essi hanno una tensione di batteria eccessiva, e immettono addirittura centinaia di milliampère in un corto circuito. Ciò può danneggiare costosi dispositivi a stato solido. Inoltre l'ohmetro è un metodo non affidabile per la misura della continuità dei circuiti poiché legge attraverso una giunzione emettitore-base (o diodo).

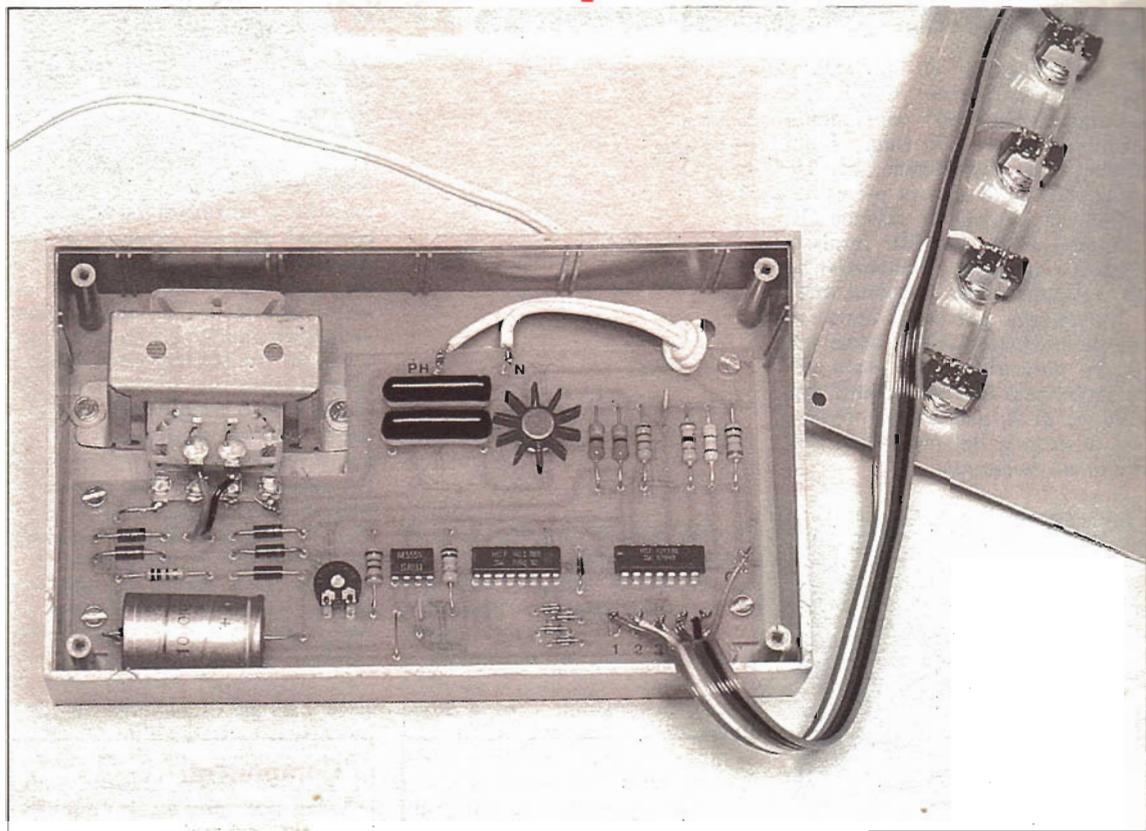
Il verificatore di continuità che presentiamo, invece, è un accessorio comodo per localizzare i guasti nei circuiti, ed è sicuro da usare con qualsiasi apparecchio o circuito a stato solido. La tensione massima ai terminali d'ingresso è di circa 40 millivolt e attraverso il circuito passa una corrente trascurabile quando viene indicata la continuità. Il circuito non indicherà continuità per valori di resistenza di circa 35 ohm o maggiori e non darà risposta attraverso una giunzione emettitore-base o un diodo.

Alimentato da una normale batteria da 9 volt per transistor, assorbe circa 1 milliampère quando i terminali d'ingresso sono aperti. Mettendoli in corto si genera un segnale audio e l'assorbimento raggiunge circa 15 milliampère.

Componenti

R_1, R_3, R_4, R_5, R_8: 10.000 Ω 1/2 W (marrone, nero, arancio)
R_2: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
R_6: 4.700 kΩ 1/2 W (giallo, viola, verde)
R_7: 100 kΩ 1/2 W (marrone, nero, giallo)
R_9, R_{10}: 10 Ω 1/2 W (marrone, nero, nero)
C_1: 0,001 μF ceramico a disco
C_2: 10 μF 15 V CC elettrolitico
C_3: 15 μF 15 V CC elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Q_1: 2N4401 - BC337
Q_2: 2N4403 - BC307
1 altoparlante 8Ω a magnete permanente

Quando amplifica si accende

Con l'aggiunta di uno stadio pilota a transistor, un piccolo indicatore a Led può dare comunicazione visiva dello stato di un amplificatore operazionale, per rivelare impulsi di rumore per esempio in un sistema di allarme. Il transistor NPN 2N4401 fornisce potenza e guadagno in abbondanza per un'applicazione di questo tipo.

Il montaggio può essere usato sia con un indicatore audio, come un piccolo altoparlante, sia senza. Si dovranno però fare esperimenti con il valore di R_1 per ottenere l'innesco, a seconda dell'impedenza del microfono impiegato.

Componenti

R_1: 500 a 500.000 Ω 1/2 W (vedi testo)
R_2, R_3: 4.700 Ω 1/2 W (giallo, viola, rosso)
R_4: 470 kΩ 1/2 W (giallo, viola, giallo)
R_5: 10 a 50 kΩ 1/2 W
R_6: 100 Ω 1/2 W (marrone, nero, marrone)
C_1: 0,1 μF ceramico
C_2: 10 μF 15 CC elettrolitico
C_3: 3,3 μF 15 V CC elettrolitico
C_4: 50 a 100 μF 25 V CC elettrolitico
CI_1: 741 amplificatore operazionale
Led_1: piccolo Led
Q_1: 2N4401 - 2N1711
1 altoparlante 8 Ω a magnete permanente
T_1: trasformatore d'uscita audio primario 500 Ω/secondario 8 Ω

Cinque accesi senza filo

Come evitare di avventurarsi in complicate messe in opera di cavi elettrici per telecomandare nuovi elettrodomestici? Ecco un apparecchio che accende e spegne a distanza, con segnali codificati, che viaggiano lungo la rete luce, la caffettiera, l'impianto Hi-Fi, eccetera, e per di più stando comodamente seduti.

Un orologio al quarzo può essere programmato per alimentare più apparecchi indipendenti. Se però si trovano in locali diversi esiste il problema del collegamento. Per evitare tutte le complicazioni che derivano dalla messa in opera di cavi di allaccio, si è pensato di progettare un apparecchio che sia in grado di comandare a distanza, mediante segnali codificati convogliati nella rete, cinque elettrodomestici diversi.

Ma come avviene? In pratica un trasmettitore invia un codice speciale che viene captato da tutti i ricevitori. Ovviamente reagisce soltanto il ricevitore che ha il codice giusto. Ecco offerta la possibilità, stando tranquillamente seduti, di mettere in funzione l'apparecchio desiderato: caffettiera, impianto Hi-Fi, apparato di riscaldamento, la luce nella stanza del bebé o chissà che altro.

E non si può immaginare una installazione più semplice di questa: infatti il dispositivo si basa su componenti classici facilmente reperibili e per la messa a punto è sufficiente un solo apparecchio di controllo.

Principio di funzionamento

(Figg. 1 e 2)

Si impiega un oscillatore AF (circa 60 kHz) che permette di

convogliare più facilmente i segnali sui fili della rete. Infatti con una frequenza troppo bassa è difficile realizzare a livello di ricevitore la differenziazione delle frequenze della rete e degli impulsi. Per contro una frequenza troppo elevata rischia di essere fortemente attenuata dalla presenza sulla rete di condensatori: tubi fluorescenti, motori eccetera.

Il segnale arriva alla porta logica, che si apre solo se si immette uno stato alto sull'altro ingresso. In questo caso la porta autorizza il ▶

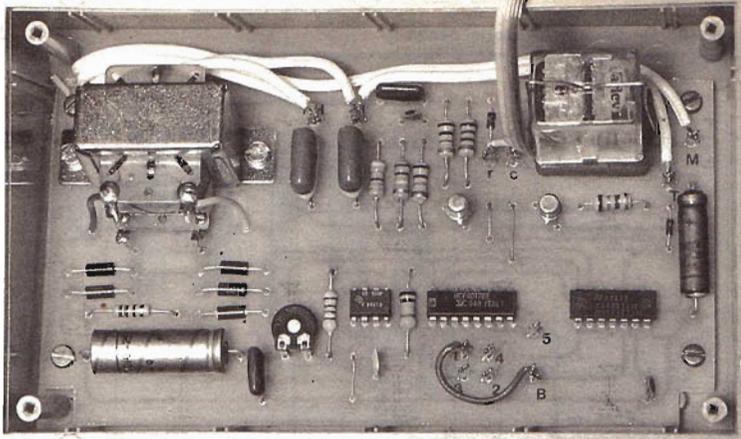



Foto 2. *Il modulo ricevitore « canale 1 » all'interno della sua scatola. Si noti il filo blu di collegamento fra B e 1.*

Figure 1 e 2. *Lo schema a blocchi completo del dispositivo mostra lo impiego di un trasmettitore e di un ricevitore.*

Rivelazione passaggio a zero dei 50 Hz
Reset
Reset
Oscillatore BF (1.000 Hz)
Sequenziatore
Alimentazione
1 2 3 4 5
Oscillatore AF (60 kHz)
Porta logica
Circuito emissione rete
Rete 220 V 50 Hz

Rivelazione passaggio a zero dei 50 Hz
Oscillatore BF (1.000 Hz)
Sequenziatore
Alimentazione
Codificazione del ricevitore
1 2 3 4 5
Relè
Relè Rivelazione + adattamento d'impedenza
Porta logica
Amplificaz.
Filtro passa-alto
Impiego

Figure 3 e 4. *Il trasmettitore e il ricevitore si basano su circuiti integrati classici il cui reperimento non pone problemi. Impiego sul circuito del ricevitore di un relè.*

circuito emittente a trasmettere questo segnale sulla rete.

È invece necessario sincronizzare gli impulsi di AF tra i ricevitori e il trasmettitore. A questo scopo si sfruttano i 50 Hz, che vengono raddrizzati. Si ottiene di conseguenza un segnale raddrizzato di 100 Hz ma non filtrato. Al momento del passaggio del segnale di 100 Hz per lo zero si rimettono a zero l'oscillazione e il sequenziatore. In questo modo il trasmettitore e i ricevitori sono ben sincronizzati. Poiché i cinque interruttori non sono inseriti, la porta rimane bloccata. Se si commuta il primo interruttore si trova un impulso sulla prima parte del segnale di 100 Hz, che viene diviso in dieci parti (**fig. 5**).

I ricevitori funzionano nella stessa maniera, con la differenza che la porta logica è collegata a un circuito di rivelazione e alimenta il relè. Inoltre gli interruttori sono costituiti da un ponticello, per poter codificare il ricevitore all'entrata in funzione. In tal modo il ricevitore individuerà solo i segnali codificati che gli sono destinati.

Ecco ora nei dettagli il funzionamento di ciascun apparecchio.

Schema elettrico
Il trasmettitore

Dalla **fig. 3** si può notare che il trasmettitore impiega circuiti integrati. L'oscillatore a BF è affidato a un 555 regolato su 1000 Hz. È possibile la regolazione fine mediante P_1. Si sfrutta il segnale di 100 Hz, raddrizzato ma non filtrato, per rimettere a zero il 555 in occasione dei passaggi a zero del segnale di 50 Hz. L'uscita dell'oscillatore investe il contatore avanti-indietro decimale. Sulle sue uscite si trova una scansione di livello 1. Il circuito di rimessa a zero attraversa un invertitore NAND, dato che l'azzeramento si esegue su uno stato alto.

Si usano solo le uscite dispari del decodificatore, per avere una separazione perfetta dei canali adiacenti. Quando il contatore CI_2 è a 9, D_{10} permette uno stato alto su R_4 se si aziona l'interruttore 5. Questo

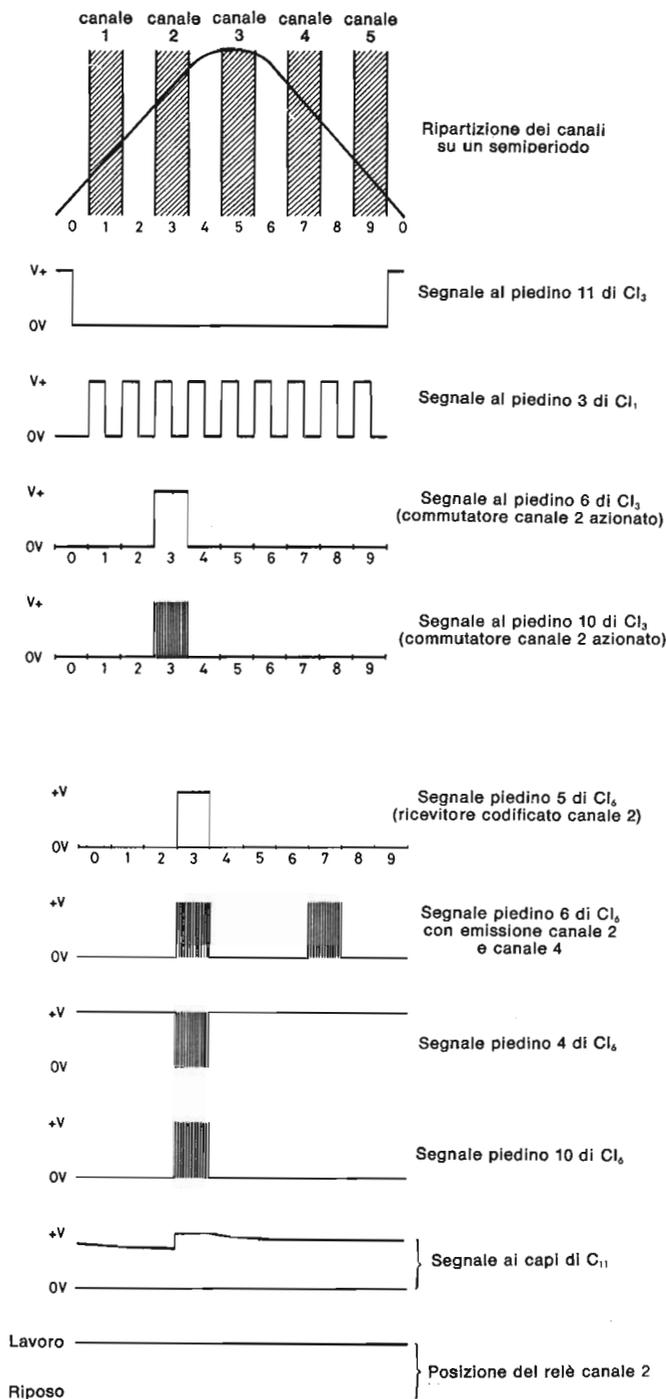



Figure 5 e 6. *Andamento dei diversi segnali generati dal trasmettitore in funzione dei differenti canali assegnati. Forma dei segnali nel ricevitore del canale 2.*

livello permette di comandare l'oscillatore realizzato con due porte NAND. Sul piedino 10 si ottiene un segnale AF sagomato secondo la posizione dei commutatori. Se nessun canale è attivato non c'è per conseguenza AF.

Il segnale AF giunge a T_1, e ciò permette un comando di potenza necessario per immettere i segnali sulla rete.

I condensatori C_4 e C_5 presentano un'impedenza elevata nei confronti della frequenza di 50 Hz della rete, e un'impedenza molto bassa di fronte al segnale di 60 kHz. Dato che è indispensabile disporre di una tensione continua filtrata per i vari integrati è previsto un elettrolitico. D_5 permette di evitare che C_2 si scarichi in R_3 durante il passaggio a zero della rete.

Sono state preferite le resistenze R_5 e R_6 a un'unica resistenza, perché è più facile procurarsi due resistenze da 1/2 W che non una da 1 W.

Foto 3. *La soddisfazione di un tracciato riprodotto a dovere.*

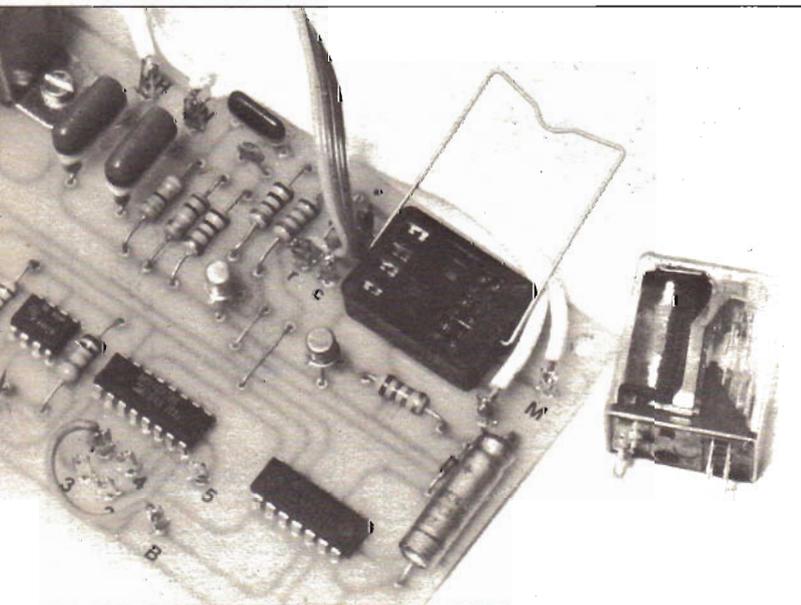



Foto 4. *Lo zoccolo del relè può avere una staffa di fissaggio.*

I ricevitori

Il funzionamento dell'alimentatore, dell'oscillatore BF e del sequenziatore è identico a quello del trasmettitore. Il segnale 220 V + AF giunge a C_6 e C_7. Ai terminali di R_{12} il segnale di 220 V è molto indebolito mentre non lo sono gli impulsi AF. Si migliora ulteriormente la separazione fra 50 Hz e AF con la presenza di altri due filtri passa-alto (C_8 e R_{13}, C_9 e R_{14}).

Questi filtri indeboliscono però il segnale AF, che deve essere amplificato per renderlo compatibile con le porte logiche. Questo compito è affidato a T_2. Il segnale disponibile sul collettore di T_2 viene applicato al piedino 6 della porta NAND. Il sequenziatore fa scorrere uno stato 1 sulle cinque uscite utilizzate. Dato che il ricevitore viene adoperato per un canale basta disporre un ponticello fra B e il canale scelto.

Se l'impulso arriva in B simultaneamente con lo stato alto ciò vuol dire che la trasmissione è destinata a quel ricevitore. L'uscita 4 di CI_6 passa a 0. Lo stato viene invertito con una seconda NAND. Si ha dunque uno stato alto quando viene attivato il ricevitore. Quindi T_3 è polarizzato con D_{15} e R_{18}. C_{11} provvede a mantenere l'informazione durante l'interruzione della trasmissione. Non si dimentichi che la trasmissione per un canale dura circa un decimo di ogni semiperiodo della rete. Il relè è quindi alimentato da T_3. C_{11} permette di evitare che il relè batta, e provvede

pertanto a una certa temporizzazione della caduta del relè.

Un commutatore consente di scegliere il funzionamento normale (telecomandato), esercizio (permanente) o arresto, perché si possa procedere al comando locale del ricevitore. I contatti di lavoro del relè attivano l'impiego desiderato.

I circuiti stampati

Il trasmettitore e i ricevitori sono montati in contenitori Teko 362 per ragioni di estetica e di disponibilità. Le piste sono relativamente distanziate, e si può quindi realizzare il tracciato dei circuiti stampati secondo le proprie abitudini. Tuttavia, dato che si dovranno eseguire cinque esemplari del ricevitore, si consiglia di ricorrere al metodo fotografico. Si controlli però che lo spazio dei trasformatori e dei relè sia sufficiente.

Le dimensioni del trasformatore del trasmettitore sono tali che non lo si può montare sul circuito stam-

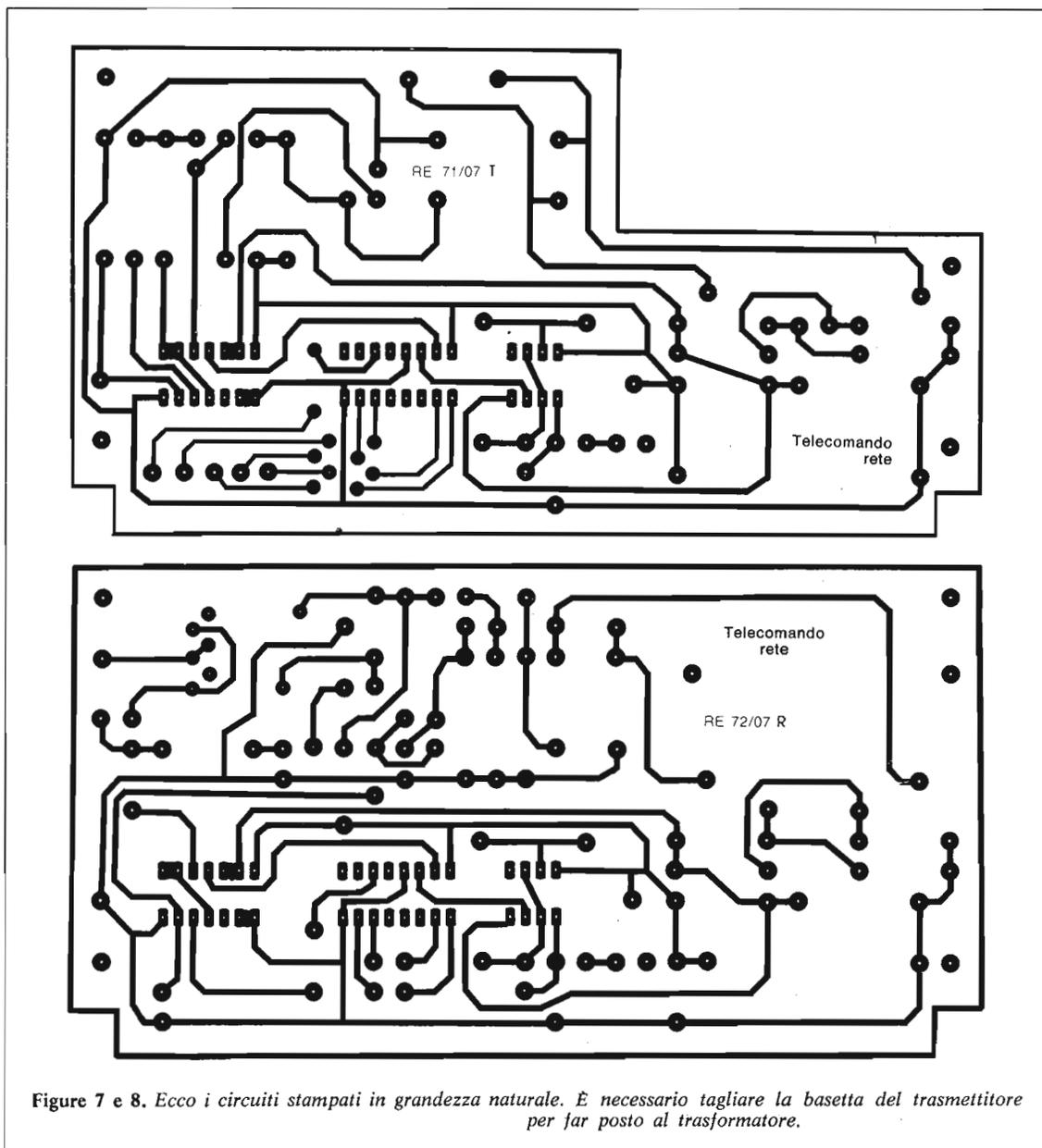
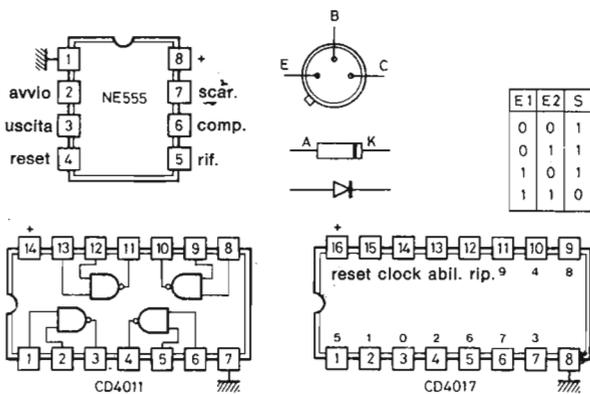
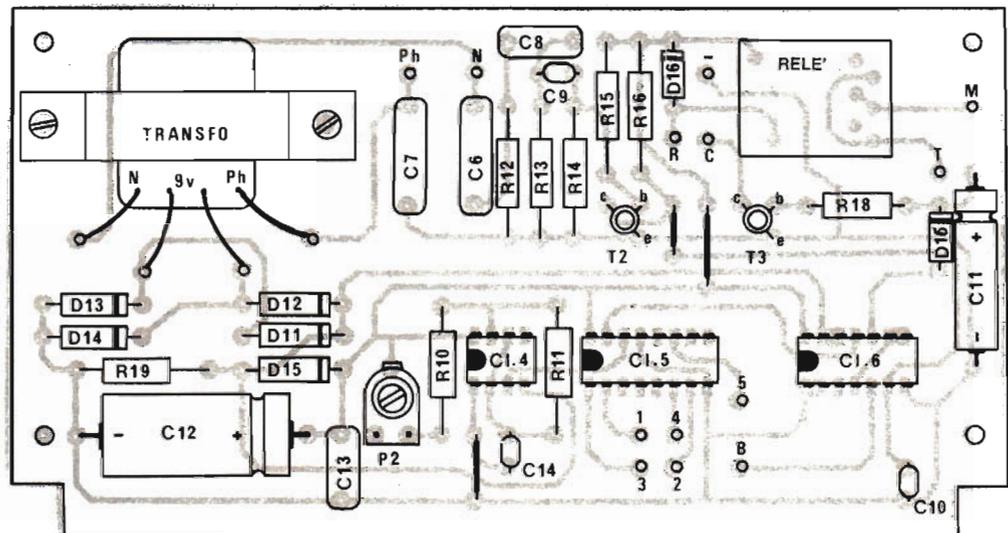
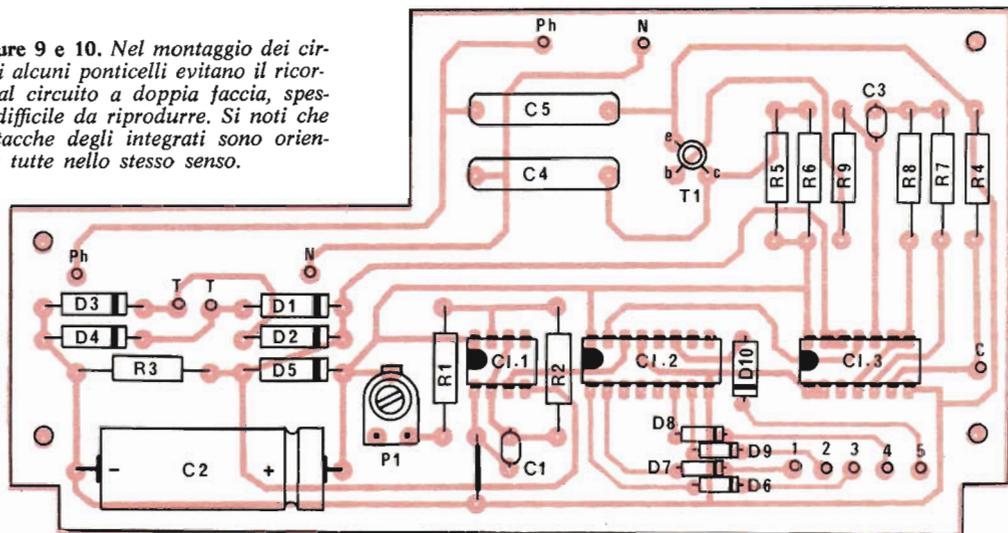



Figure 7 e 8. *Ecco i circuiti stampati in grandezza naturale. È necessario tagliare la basetta del trasmettitore per far posto al trasformatore.*

Figure 9 e 10. *Nel montaggio dei circuiti alcuni ponticelli evitano il ricorso al circuito a doppia faccia, spesso difficile da riprodurre. Si noti che le tacche degli integrati sono orientate tutte nello stesso senso.*

E1	E2	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ingressi			Uscite										
Clock	Res.	Abil.	Riporto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	–	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

pato. Sarà necessario fare un taglio nel circuito per poter poi fissare il trasformatore sul fondo della scatola. Si notino gli intagli destinati a lasciar passare le colonnine di plastica del contenitore.

Dopo aver inciso, sciacquato e pulito i circuiti si passi alla foratura (montaggio nella scatola Ø 3 mm, circuiti integrati 0,7 mm e per il resto 1 mm). Si dovranno poi contrassegnare le uscite per evitare qualsiasi errore in seguito. Le **figg. 9** e **10** indicano la disposizione dei componenti. Si noti la presenza di un ponticello per il trasmettitore e di tre ponticelli per il ricevitore. Rispettare le diverse polarità. Montare il trasformatore del ricevitore. Per ultimi montare i circuiti integrati. È opportuno dotare T_1 di un piccolo dissipatore.

Controllare in modo particolare la qualità delle saldature e soprattutto i valori dei componenti. È un peccato bruciare un componente per un errore dovuto a mancanza d'attenzione.

Montaggio finale

Forare i contenitori come indicato nelle **figg. 11** e **12.** Fare un foro anche sulla parete posteriore per il passaggio del cordone, o dei cordoni, di allacciamento alla rete. La parete anteriore del trasmettitore dovrà essere forata come in **fig. 13** dato che fra C_2 e il trasformatore lo spazio è ridotto.

Saldare un filo nudo di due centimetri sui terminali T del trasmettitore. Montare il trasformatore, poi il circuito stampato con viti da 3 mm. Collegare al circuito il trasformatore. Eseguire il cablaggio come in **fig. 14**. Non si esiti a impiegare piattina per il cablaggio. Infine saldare il cordone di rete, senza dimenticare il nodo antistrappo.

Montare nello stesso modo ogni circuito ricevitore nella sua scatola. Cablare il commutatore montato sulla parete anteriore. Per ultimi collegare i cordoni di rete, maschio e femmina. Codificare ciascun ricevitore sul canale voluto con il terminale B.

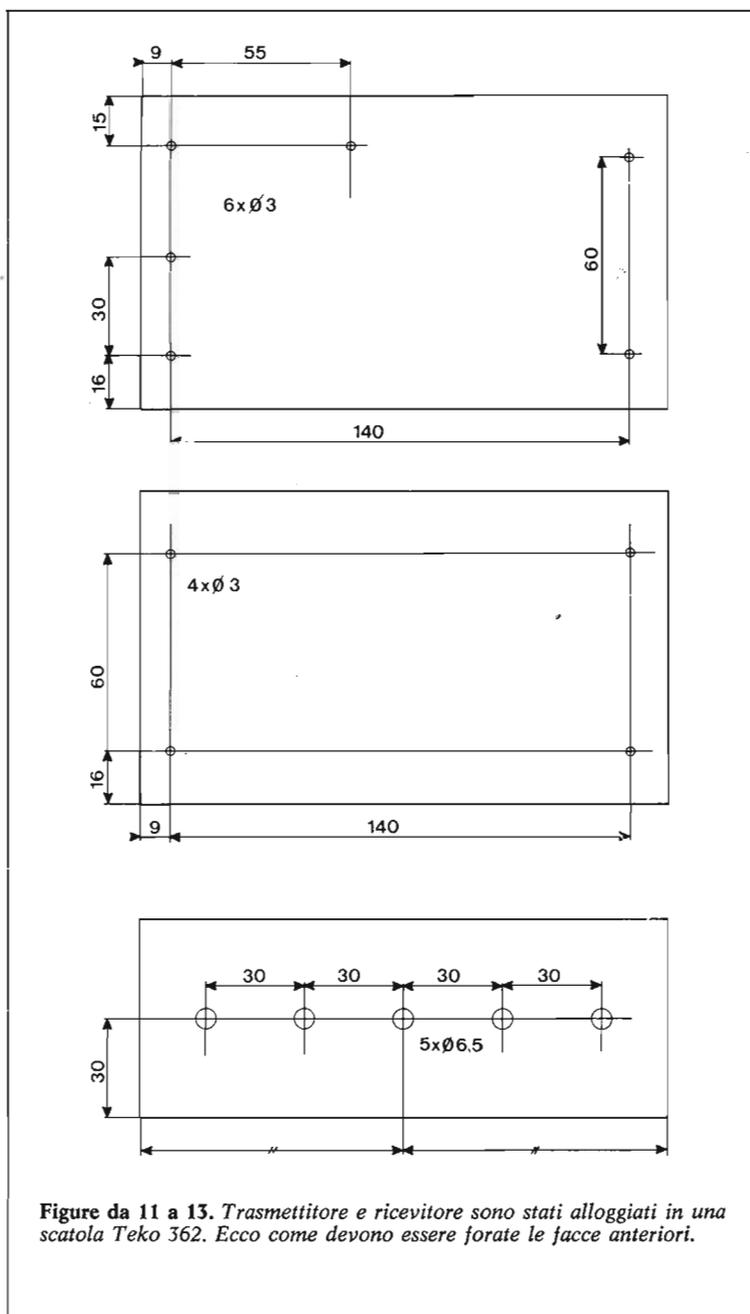



Figure da 11 a 13. *Trasmettitore e ricevitore sono stati alloggiati in una scatola Teko 362. Ecco come devono essere forate le facce anteriori.*

Prove e messa a punto

Durante le prove è imperativo ricordare che i condensatori non isolano l'apparecchio dalla rete, e si dovrà costantemente tener presente che ogni componente è sotto il potenziale di rete. Si possono fare dolorose esperienze. Collegare un voltmetro scala 1 V fra il – di C_2 e il terminale 5. Allacciare la rete. Regolare P_1 fino alla deflessione

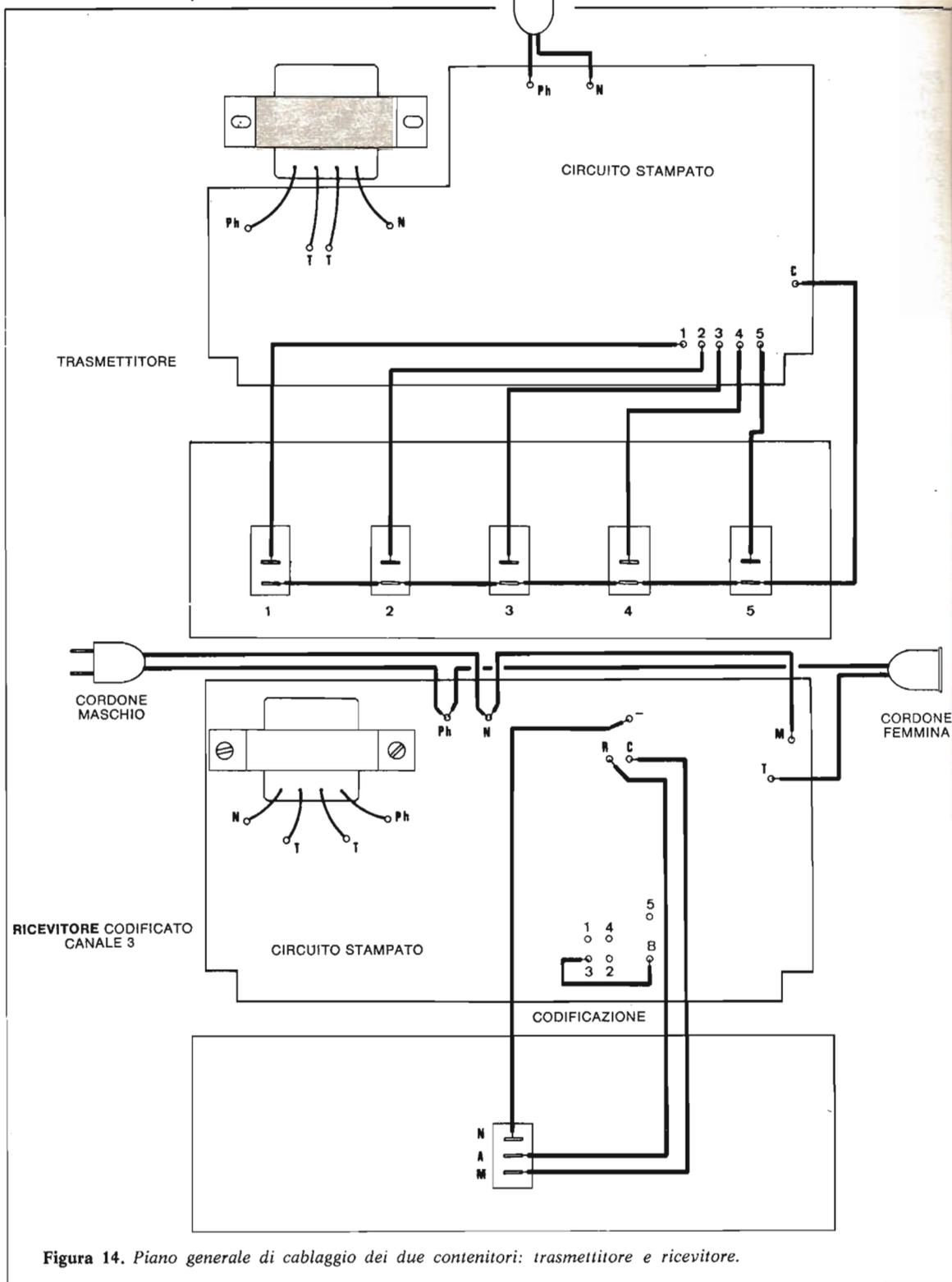



Figura 14. *Piano generale di cablaggio dei due contenitori: trasmettitore e ricevitore.*

Costo medio 30.000

Componenti

RESISTENZE

R_1: 27 kΩ (rosso, viola, arancio)
R_2: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_3: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_4: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)
R_5: 68 Ω (blu, grigio, nero)
R_6: 68 Ω (blu, grigio, nero)
R_7: 470 kΩ (giallo, viola, giallo)
R_8: 5,6 kΩ (verde, blu, rosso)
R_9: 1 kΩ (marrone, nero, rosso)
R_{10}: 12 kΩ (marrone, rosso, arancio)
R_{11}: 100 kΩ (marrone, nero, giallo)
R_{12}: 47 Ω (giallo, viola, nero)
R_{13}: 100 kΩ (marrone, nero. giallo)
R_{14}: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_{15}: 1 MΩ (marrone, nero, verde)
R_{16}: 27 kΩ (rosso, viola, arancio)
R_{17}: soppressa
R_{18}: 15 kΩ (marrone, verde, aran.)
R_{19}: 10 kΩ (marrone, nero, arancio)

DIODI

D_1 a D_5: 1N4004
D_6 a D_{10}: 1N4148
D_{11} a D_{15}: 1N4004
D_{16}: 1N4148

INTEGRATI

CI_1: NE555
CI_2: CD4017
CI_3: CD4011
CI_4: NE555
CI_5: CD4017
CI_6: CD4011

SEMICONDUTTORI

T_1: 2N3053
T_2: BC108B
T_3: BC108B

CONDENSATORI

C_1: 4,7 nF
C_2: 1000 μF 16 V, elettrolitico
C_3: 4,7 nF
C_4: 0,22 μF piatto 400 V
C_5: 0,22 μF piatto 400 V
C_6: 0,1 μF piatto 400 V
C_7: 0,1 μF piatto 400 V
C_8: 10 nF
C_9: 470 pF
C_{10}: 470 pF
C_{11}: 10 μF 16 V, elettrolitico
C_{12}: 470 μF 16 V, elettrolitico
C_{13}: 33 nF
C_{14}: 4,7 nF

VARI

1 trasformatore 9 V 3,5 W (trasmettitore)
1 trasformatore 9 V 1,7 W (ricevitore)
1 zoccolo relè europeo 2RT
1 relè europeo 12 V 2RT
1 dissipatore termico T05
2 scatole Teko 362
5 interruttori miniatura avvio e arresto
1 commutatore 3 posizioni 1 via
Fili, viti, capicorda, e minuteria varia
P_1: 100 K trimmer orizzontale
P_2: 100 K trimmer orizzontale

Foto 5

Foto 6

massima. Il trasmettitore è regolato.

Collegare il voltmetro fra il – di C_{12} e il terminale 5 di ciascun ricevitore. Regolare P_2 per avere anche in questo caso la deflessione massima. Staccare il voltmetro. Allacciare di nuovo il trasmettitore e controllare che ogni interruttore agisca a dovere sul ricevitore interessato. Per queste prove è necessario usare prese poste sulla stessa fase della società distributrice, dato che il segnale AF è pressoché nullo sulle fasi adiacenti, e per di più è spostato nel tempo.

I possessori di un oscilloscopio potranno controllare i vari segnali presenti negli apparecchi. Anche qui si faccia attenzione alla rete. Controllare il buon funzionamento del dispositivo su prese dislocate in stanze differenti.

Una volta completato, l'apparecchio permetterà il collegamento con elettrodomestici in più locali evitando la posa di linee elettriche, sempre poco piacevoli da realizzare. C'è una sola condizione da rispettare perché il dispositivo funzioni a dovere: trasmettitore e ricevitori devono trovarsi sulla stessa fase della rete di distribuzione. Nel caso di elevate potenze si deve far ricorso a un relè ausiliario.

(Con la collaborazione di *Electronique Pratique*)

Ma il computer che cos'è?

Oh, che bel programma!

Ultima puntata: se hai seguito le prime quattro, con questa sarai in grado di programmare in Basic un personal computer. Contro il quale, per esempio, potrai subito disputare una partita a poker...

Carlo Santini, autore di questa serie di articoli, è professore di matematica e fisica in un liceo scientifico di Latina. È un appassionato dei computer, e su questo argomento ha scritto un libro (A scuola con il PET) di prossima pubblicazione presso l'editore Franco Muzzio ed il programma « Corso di Basic » per il PET/CMB pubblicato dalla Completo Software. Ha inoltre scritto libri di quiz e enigmi matematici per la Longanesi e per la Mondadori.

5ª parte

Nella veloce carrellata sul Basic eseguita nella scorsa puntata, abbiamo fatto conoscenza con i comandi più importanti, ma abbiamo volutamente tralasciato altri comandi, meno immediatamente necessari per la compilazione di semplici programmi. A titolo di cronaca i comandi ignorati sono DIM, TAB, ASC, CHR$, PEEK, POKE, STR$, le variabili con indice, e %.

I lettori interessati al loro significato potranno facilmente consultare un qualsiasi manuale sul Basic: i semplici concetti trattati finora dovrebbero essere sufficienti a far capire il manuale, per soddisfare da soli la propria curiosità.

Ora vediamo alcuni semplici programmi che dovrebbero girare sulla maggior parte dei personal. Cominciamo con l'elaborazione di una tabella che fornisce una serie di numeri interi e i corrispondenti quadrati e cubi.

```
10 REM - QUADRATI E CUBI
   20 CLR
   30 FOR K = 1 TO 20
   40 PRINT K, K↑2, K↑3
   50 NEXT K
```

Nella linea 10 c'è l'istruzione REM e il calcolatore dopo averla letta ignorerà tutto quello che viene dopo (la scritta « QUADRATI E CUBI » serve perciò unicamente per nostra comodità a ricordarci per esempio a cosa serve il programma, o la data in cui esso è stato fatto), e passa alla linea successiva.

Alla linea 20 il comando CRL azzera tutte le variabili (in questo caso non era necessario, ma è buona norma iniziare sempre i programmi con un CLR perché se il calcolatore aveva in precedenza memorizzato dei valori numerici, ciò può causare degli inconvenienti e calcoli errati).

Nelle linee 30, 40, 50 c'è un ciclo FOR-NEXT nel quale la variabile K assume successivamente tutti i valori interi da 1 a 20.

Per ciascuno di tali valori (linea 40) viene impartito l'ordine di stampare la variabile K, e il corrispondente quadrato e cubo. Le virgole hanno lo scopo di far stampare i tre numeri (variabile, quadrato e cubo) su una stessa riga dello schermo, ma separati tra loro da alcuni spazi.

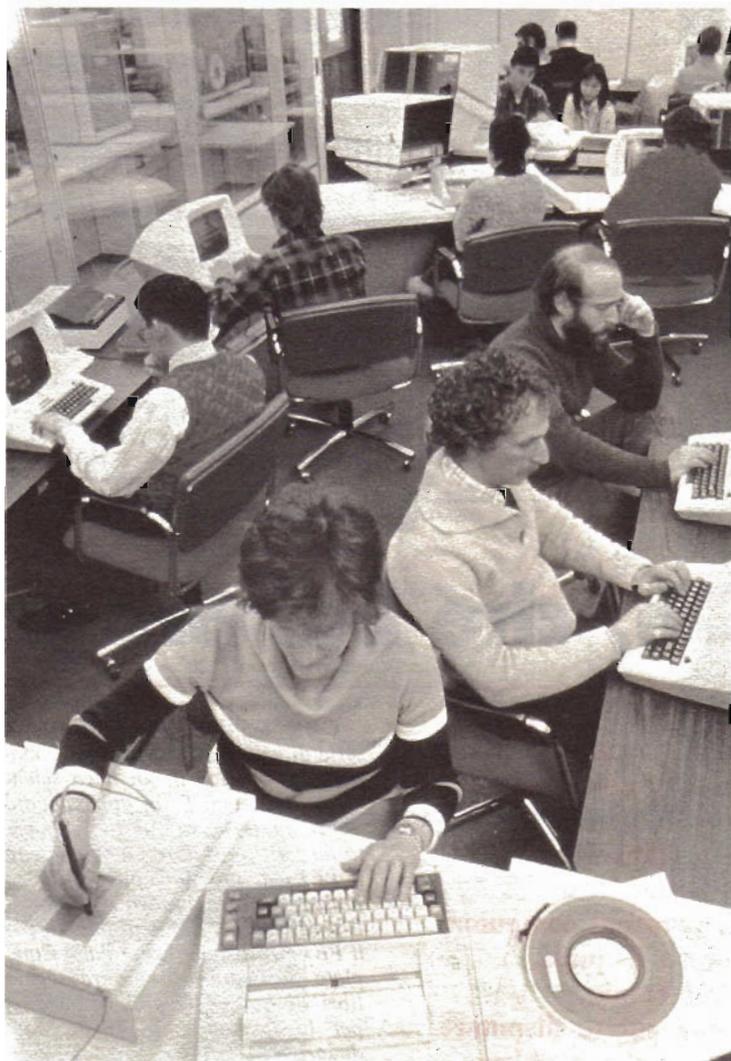
Dopo aver battuto il programma diamo il RUN per eseguirlo, ed avremo la seguente tabella:

1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49,0000001	343
8	64	512
9	81,0000001	729,0000001
–	————	————
–	————	————

Come mai alcuni numeri (49, 81, 729 . . .) non sono interi? Il calcolo non è sbagliato, infatti 49,0000001 può essere confuso con 49 per qualunque calcolo pratico. Accade spesso che un computer dia risultati di questo genere, e la ragione è dovuta al metodo adoperato dal computer stesso per calcolare le potenze. In ogni modo, nel caso si volesse eliminare l'inconveniente basterebbe sostituire la linea 40 con:

```
40 PRINT, INT (K↑2), INT
(K↑3)
```

Ovviamente prendendo in considerazione la sola parte intera dei numeri, sullo schermo apparirà la tabella scritta in modo perfetto.

Ora modifichiamo il programma in questo modo:

```
10 REM - QUADRATI E CUBI
20 CLR
25 J = 1
30 FOR K = J TO J + 19
40 PRINT K, INT (K↑2), INT
(K↑3)
50 NEXT K
60 PRINT
« PREMI UN TASTO »
70 GET A$ : IF A$ = ""
THEN 70
80 J = J + 20
90 GOTO 30
```

I due punti (:) della linea 70 servono a separare due comandi impartiti sulla stessa riga. Ciò non vale per il computer 2 × 81, che può accettare un solo comando per linea: in questo caso il secondo comando (IF . . .) va scritto su una seconda linea, per esempio n. 75.

Si può notare che il ciclo FOR-NEXT, alla linea 30, non varia più da 1 a 20 ma da J a J + 19, allo scopo di ottenere una tabella dei quadrati e dei cubi per numeri alti quanto vogliamo, raggruppati fra loro in blocchi di 20.

Nella linea 25 viene assegnata alla variabile J il valore 1 (nello ZX-81 è necessario scrivere LET J = 1).

Viene poi eseguito il ciclo FOR-NEXT e stampati i valori di K da 1 a 20.

Poi, linea 60, viene stampata la stringa « BATTI UN TASTO », e si arriva alla linea 70 dove c'è un trucchetto interessante.

La prima istruzione è un GET e perciò il computer è in attesa di un dato alfanumerico (cioè attende che si prema un tasto), ma **non ferma l'esecuzione del programma** come farebbe con un comando di INPUT.

La seconda istruzione della linea 70 dice però che se A$ è una stringa vuota (cioè se il tasto non è stato premuto), si deve andare o meglio restare sulla linea 70. Pur senza fermare il programma il calcolatore si mette ad eseguire più volte la linea 70, ricominciando sempre da capo, fino a quando un tasto qualsiasi non viene premuto. Allora si passa alla linea 80 dove il valore di J (cioè 1), viene incrementato di 20 e diventa 21.

Quindi (linea 90) il computer viene rimandato alla linea 30 per ripetere il ciclo FOR NEXT dove però K assumerà i valori da 21 a 40. Successivamente, premendo un altro tasto, K assumerà i valori da 41 a 60 e così via, fino a quando si vuole continuare.

Alcuni computer non dispongono del comando GET (anche se, come nello ZX-81, esso può essere sostituito con un comando analogo), e allora il programma può essere modificato sostituendo le righe 60 e 70 con le seguenti:

```
60 IMPUT « ANCORA? »; A$
70 IF LEFT$(A$, 1) ⟨ ⟩ « S »
THEN END
```

Cos'è una subroutine

Capita frequentemente che nel corso di uno stesso programma, un ciclo di operazioni identiche debba essere ripetuto più volte.

Per evitare un inutile spreco di tempo e di memoria si può battere una sola volta il ciclo di operazioni ed usare il comando GOSUB seguito da un numero di linea, per avvertire il calcolatore di saltare all'inizio del ciclo che prende il nome di SUBROUTINE.

Alla fine del ciclo, un secondo comando: RETURN avvertirà il computer che la subroutine è finita e deve tornare a riprendere il programma principale dal punto in cui si era interrotto.

Quindi un programma con una subroutine avrà questo aspetto:

```
10 . . . . . . . .
20 . . . . . . . .
30 . . . . . . . .
40 GOSUB 500
50 . . . . . . . .
60 GOSUB 500
70 . . . . . . . .
80 END
500 REM - SUBROUTINE
510 . . . . . . . .
520 RETURN
```

Questa volta l'istruzione INPUT bloccherà lo scorrimento del programma. Esso riprenderà a scorrere dalla linea 80 solo se battiamo la parola SI (e il RETURN). In caso contrario la riga 70 pone in atto il comando END e il programma termina.

Si noti che alla linea 70 viene preso in esame solo il primo carattere a sinistra di A$, e perciò possiamo rispondere con la sola S (e RETURN) invece dell'intero SI.

Per finire occupiamoci di un gioco e vediamo come può essere realizzato un programmino per giocare a poker.

```
10 REM - POKER
20 CLR
30 A$ = « 9♥D♥J♥Q♥
K♥A♥9♦D♦J♦Q♦
K♦A♦9♣D♣J♣Q♣K♣
A♣ »
40 A$ = A$ + « 9♠D♠
J♠Q♠K♠A♠ »
50 PRINT « LE TUE CARTE
SONO: »
60 FOR K = 1 TO 5: GOSUB
300: NEXT K
70 PRINT: PRINT « E LE MIE
SONO: »
80 FOR K = 1 TO 5: GOSUB
300: NEXT K
90 PRINT: PRINT « VUOI
GIOCARE ANCORA »; R$
100 IF LEFT$ (R$, 1) = « S »
THEN 10
110 END
300 REM - SUBROUTINE
PER ESTRARRE UNA CARTA
DAL MAZZO
310 L = LEN (A$)/2
320 T = 2 * INT (L*RND (1)
+ 1) — 1
330 N$ = MID $ (A$, T, 1) :
S$ = MID$ (A$, T+ 1, 1)
340 IF T > THEN M$ =
LEFT$ (A$, T — 1)
350 A$ = M$ + MID$
(A$, T + 2)
360 PRINT N$; S$
370 RETURN
```

Per le prime due linee non è necessaria ormai alcuna spiegazione. Nelle linee 30 e 40 viene definita una stringa contenente tutte le 24 carte di un regolamentare mazzo di poker (dal 9 in su perché i giocatori sono due: voi e il calcolatore), e dopo ciascuna di esse c'è il corrispondente seme.

Il programma è fatto qui per il PET e il VIC, che dispongono dei simboli grafici dei semi, **ma basta cambiare i cuori con la lettera C, i fiori con la F, eccetera, per adattare il programma a una persona! qualsiasi.**

Il dieci è indicato con una D.

Si noti come si può definire una stringa molto lunga, spezzandola in due tronconi sommati fra loro.

Le linee dalla 50 alla 110 dovrebbero essere talmente chiare da non avere bisogno di alcuna spiegazione. L'espressione GOSUB manda giù alla subroutine, eseguita la quale, e cioè incontrando il comando RETURN, il computer torna automaticamente al comando successivo a quello di GOSUB.

Vediamo com'è costituita la subroutine 300 che permette di modificare il mazzo (A$) estraendo una carta a caso, e **togliendola dal mazzo** in modo che non sia possibile estrarla una seconda volta. Nella linea 310 viene chiamata con L la lunghezza di A$, divisa per due (infatti LEN (A$) corrisponde al numero di caratteri che formano A$).

Come ottenere numeri casuali

Su molti calcolatori l'istruzione

K = RND (1)

fa generare un numero a caso compreso fra 0 ed 1 (p.e. 0,714303354).

Invece il comando

K = INT (N*RND (1))

fa generare un numero a caso compreso fra 0 ed N — 1.

Infine il comando

K = INT (N*RND (1) + 1)

fa generare un numero a caso compreso fra 1 e N.

A$ è formata da 48 caratteri e perciò

$$L = \frac{48}{2} = 24$$

Nella linea 320 l'istruzione INT (L*RND) (1) + 1)

fa generare al computer un numero a caso compreso fra 1 e 24.

Questo numero viene moltiplicato per 2, diventando così un numero **certamente pari** compreso fra 2 e 48, e ad esso viene tolto 1 (diventando così un numero **certamente dispari** compreso fra 1 e 47). Quindi **T** è un numero dispari a caso compreso tra 1 e 47. Ebbene nella stringa 330 vengono formate due nuove stringhe:

N$ = formata prendendo A$, a partire dal T—esimo carattere, e costituita da un solo carattere.

S$ = formata da A$, a partire dal carattere T+1esimo, e costituita da un solo carattere.

N$ e S$ rappresentano dunque una carta a caso del mazzo, e il suo seme corrispondente.

Ora è necessario modificare A$ in modo da **eliminare questi due caratteri** già estratti.

A questo scopo, nella linea 340 viene formata una nuova stringa M$ prendendo **la parte sinistra di A$** rispetto alla carta estratta. La condizione IF T > 1 serve a far saltare questa linea se la carta estratta è **la prima** di A$ (infatti in questo caso la parte sinistra non esiste).

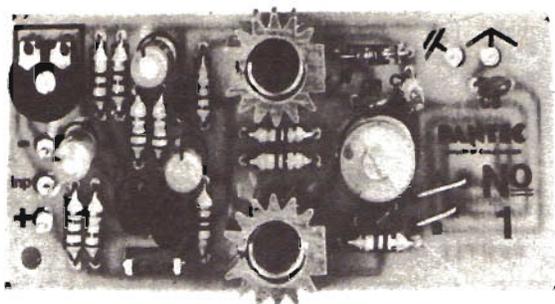
La linea 350 forma una nuova A$ prendendo la precedente M$ e aggiungendo ad essa **la parte rimanente della vecchia A$** (cioè le carte che vengono dopo quella estratta).

La nuova A$ è dunque identica alla vecchia, ma è stata privata della carta estratta e del seme corrispondente.

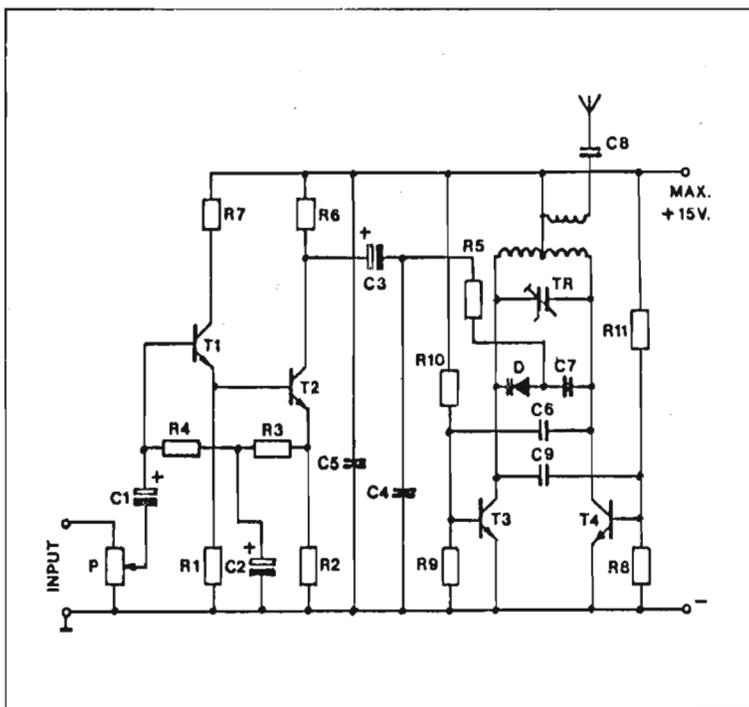
Nella linea 360 viene detto al computer di stampare (sulla stessa riga e affiancate, per effetto del punto e virgola) sia la carta estratta che il seme.

Infine il RETURN che segnala la fine della subroutine.

Trasmettitore FM 3W

BANCO PROVA

Per debuttar nell'etere

Piccolo, compatto, di bella presentazione, il kit n. 1 della Pantec dà soddisfazioni, e offre un buon rapporto prestazioni/prezzo. Purché si adotti un piccolo accorgimento...

È piccolo, compatto, si presenta in una gradevole confezione ed è piuttosto facile da realizzare. Parliamo del Kit Pantec N. 1, della Carlo Gavazzi, per la realizzazione di un trasmettitore a modulazione di frequenza capace di una potenza d'uscita di 3 watt (che in FM non sono pochi). Costa 12.000 lire, e tutto sommato le vale, purché chi lo acquista abbia l'accortezza di sostituire le resistenze R_{10} e R_{11}, fornite e indicate come

4,7 kΩ, con due resistenze invece da 47 kΩ. Ciò per evitare l'eccessivo surriscaldamento dei due transistor RF.

Effettuata questa modifica e alimentato l'apparecchio, le soddisfazioni sono sicure, soprattutto se anziché usare come antenna un qualsiasi spezzone di filo, come molti istintivamente sono portati a fare, si procederà a collegare un'antenna di impedenza compresa fra i 60 e i 75 Ω, come giustamente precisa il libretto di istruzioni.

Quest'ultimo è sufficientemente dettagliato, e si diffonde in spiegazioni che dovrebbero risultare sufficienti anche al più sprovveduto dei neofiti.

Realizzando una coppia di questi trasmettitori, e sfalsando la frequenza di trasmissione, si potrà realizzare agevolmente un comodo sistema di comunicazione a due vie, che non costringa a passare continuamente dalla trasmissione alla ricezione, come avviene con i normali ricetrasmettitori. Ovviamente per la ricezione occorrerà utilizzare due ricevitori a modulazione di frequenza, o due autoradio, per il caso si voglia attuare il collegamento fra due vetture che debbano viaggiare di conserva.

La difficoltà principale sta invece nel trovare una fetta di gamma FM non occupata dalle stazioni libere. È vero che il piccolo trasmettitore, agendo sul compensatore, può spingersi fino ai 115 MHz, uscendo così dalla banda destinata alle normali radiodiffusioni commerciali. Altrettanto non può dirsi tuttavia per i ricevitori FM che ciascuno di noi può avere in casa. Molti di questi ultimi comunque raggiungono i 108 MHz, e fra 104 e 108 MHz un buco libero non dovrebbe essere difficile da trovare.

Sensibilità Input	10 mV
Impedenza Input	10 kΩ
Frequenza	85-115 MHz
Alimentazione	15 V max
Assorbimento	0,5 A
Imped. d'antenna	60-75 Ω

PREZZO AL PUBBLICO £ 19.500

Componenti

R_1: 1 kΩ
R_2: 1,2 kΩ
R_3, R_3: 100 kΩ
R_5, R_7: 120 kΩ
R_6: 12 kΩ
R_8, R_9, R_{10}, R_{11}: 4,7 kΩ
C_1, C_2, C_3: 4,7 µF/16 V
C_4: 1 nF
C_5: 10 nF
C_6, C_8, C_9: 22 pF
C_7: 10 pF
T_1, T_2: BC-550C
T_3, T_4: 2N-3553
D: BA-102
P: trimmer 10 kΩ
TR: compensatore 4-20 pF

La IRET Informatica, dopo aver introdotto in Italia i sistemi della Apple e più recentemente quelli della Osborne, vuole allargare la fascia del proprio mercato offrendo personale computer anche a costi più accessibili. Per questo la società emiliana si è assicurata la commercializzazione, in esclusiva, di un microcomputer che, pur appartenendo alla fascia bassa di tali sistemi, possiede doti di flessibilità tali da renderlo adatto a soddisfare un'ampia gamma di esigenze che vanno dal campo hobbistico a quello educativo.

Il nuovo venuto si chiama Atom, è di origine inglese ed è prodotto dalla Acorn Computer Limited di Cambridge. Basato su un microprocessore 6502 da 1 MHz, l'Atom ha una memoria RAM di 2kbyte espandibile internamente fino a 12k (con incrementi di 1k) o fino a 40kbyte con supplemento di memoria esterno. La memoria ROM ha una capacità di 8kbyte espandibile fino a 16k.

Punto di forza del personal Acorn è proprio l'espandibilità, che permette all'utente di crescere, aggiungendo maggiore potenza, dall'uso amatoriale fino a quello professionale individuale. La configurazione minima dell'Atom prevede l'utilizzo di linguaggi come il Basic e l'Assembler, un'uscita sonora, un'interfaccia per cassette e una per l'allacciamento ad un comune televisore con funzioni di monitor.

Oltre all'espandibilità della memoria, l'Atom ha la possibilità di aggiungere internamente un modulo di comunicazione che permette il collegamento ad altri Atom o ad altri sistemi. La particolarità di poter costituire una stazione intelligente di una rete di comunicazione è certamente una caratteristica che rende l'Atom particolarmente interessante nelle applicazioni di tipo multiutente. La rete di comunicazione messa a punto dalla Acorn, denominata « Econet », permette infatti l'interconnessione fino a 255 stazioni, distanti anche un chilometri, e una velocità di trasmissione di 210 kbaud.

Nella configurazione di base, corredato da un manuale di istruzioni e senza il monitor, l'Atom costa solo 439.000 lire. « Un prezzo certamente interessante per chi vuole accostarsi al mondo dell'informatica », dichiara l'ingegner Franco Del Vecchio, della IRET Informatica, « e che desidera farlo tranquillamente senza dover spendere troppo ».

Al personal computer oggi viene demandato il compito di soddisfare tutte queste differenti necessità e la Acornsoft di Cambridge, consociata della casa produttrice, per il personal computer Atom ha messo a punto una serie di programmi che operano in diverse aree applicative e risultano di valido supporto per tutti i componenti dell'« azienda » familiare.

La Acornsoft ha realizzato infatti una serie di 4 cassette magnetiche, contenenti programmi introduttivi per chi si accosta per la prima volta al mondo dell'informatica.

Con la prima cassetta, passo dopo passo, è l'Atom stesso che dice all'operatore cosa sta facendo, cosa dovrà fare in seguito e se sta commettendo qualche errore, senza bisogno di manuali o di precedenti esperienze.

La seconda cassetta contiene due programmi, uno per modelli finanziari e l'altro per la rappresentazione grafica di transazioni. Entrambi possono avere come applicazione « domestica » quella di far quadrare il bilancio familiare, ma sono utili anche per una rielaborazione « personale » di informazioni di lavoro.

Una agenda elettronica, che può contenere fino a 95 nomi e numeri telefonici, viene gestita dalla terza cassetta, insieme a un programma per imparare a dattiloscrivere, corredato da esercizi graduali, e un « programmatore temporizzatore » che organizza gli appuntamenti automaticamente, segnalando i tempi di una serie di eventi, come le varie fasi di preparazione di una ricetta, e fa suonare un allarme quando ogni azione dovrebbe essere conclusa.

Non potevano mancare i programmi-gioco, contenuti nella quarta cassetta, che riescono a scaricare la tensione emotiva di tutta una giornata di lavoro con una guerra spaziale, un gioco di memoria o di abilità, o cercando di battere il computer al mastermind.

La serie di cassette introduttive della Acornsoft necessita solo di una configurazione del personal Atom con 3 Kbyte di memoria e viene distribuita dalla IRET Informatica di Reggio Emilia, completata da una guida per il caricamento e la messa in opera dei programmi.

di severino tirandi

P.za Martiri Libertà 30 A - ☎ 0143/821.055 - 15076 OVADA (AL)

OFFERTA PER UN ......CONTATTO INTERESSANTE..

cod.catalogo

K01============K I T===============

ALLARME ACUSTICO FRENO L. 7500
CONTROLLO BATTERIA 12V L. 4800
TIMER PER CAMERA OSCURA L. 12500
CONTAGIRI AUTO 4 DIGIT. L. 28500
SIRENA AMERICAN POLICE L. 19000
ZANZARIERE L. 5000
CONTATORE UP/DOWN 4 DIG.L. 39000
...............continua in catal.

C01=====COMPONENTI PASSIVI=========

RESIST.1/4W-10pz.per 70 valori 10ohm-8,2Mohm L. 10000
TRIMMER MULTIGIRI L. 1000
COND.ELETTR. 1000uF 25V L. 380
...............continua in catal.

C05===COMPONENTI ATTIVI============

TRANSISTOR BC327-337 7pzL. 1000
BC549-558 7pzL. 1000
2N 1711 6pz L. 2000
2N 2222 6pz L. 2000
2N 3055 4pz L. 5000
SCR 400V. 1A. 6pz L. 5000
SCR 100V. 4A. 6pz L. 3500
INTEGRATI GIAPPONESI AN/BA/HA/LA/UPC/TA L.(chiedere)
...............continua in catal.

L01====DOCUMENTAZIONE TECNICA======

RICETRASMISSIONI CB L. 4500
CARATT.ed EQUIV.dei transistor:
europei.................L. 7000
giapponesi..............L. 6000
americani...............L. 6000
OFFERTA DEI 3 VOLUMI....L. 17000
...............continua in catal.

R01====RICETRASMETTITORI===========

BRILLIANT 2W 3canali L. 58000
COPPIA L.100000
YAESU FT 202 M QUARZATO L.395000
....continua in catal.

A02===========AUTOMAZIONE==========

TELECOMANDO PER APRICANCELLO
TRASMETTITORE L. 35000
RICEVITORE L. 75000
FOTOCELLULA A INFRAR. L. 60000
BLOCCO MOTORE 220V PER ANTE
BLOCCO MOTORE 12V PER SCORREVOLI
CENTRALI DI COMANDO PER DETTI.........continua.............in catal.

cod.catalogo

C02====CONTENITORI IN PLASTICA====

mod.11 40X180X198 L. 2500
mod.12 55X180X198 L. 2800
mod.22 70X180X198 L. 3100
mod.33 110X180X198 L. 3500
..............continua in catal.

C03=====PRODOTTI CHIMICI===========

SPRAY PULISCI CONTATTI L. 3250
SALI PER INCISIONE L. 3900
SPRAY LACCA PER C.S. L. 3250
..............continua in catal.

A01==========ATTREZZATURA==========

SALDATORE STILO 45W L. 5500
SALDATORE ISTANT. 100W L.13500
VALIGIA PORTA ATTREZZI L.68000
TRONCHESE A TAGLIO RASO L. 6900
..............continua in catal.

S01============STRUMENTI==========

MULTIMETER 4 DIGIT LCD L.140000
MULTIMETER 4 DIGIT LED L.110000
MINI MULTITESTER L.14500
OSCILLOSCOPIO "NATIONAL" 2 TRACCE - 10Mhz L.745000
..............continua in catal.

A04========ACCESSORI AUTO=========

PLANCIA A NORME DIN L.11500
STILO GRONGA CROMATA L. 6800
STILO GRONDA NERA L. 7800
RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO 6-7,5-9V L. 6000
TERMINALI FASTON(100pz) L. 2400
UTILE PORTACASSETTE E PORTAOGGETTI DA PORTIERA 4500
COPPIA TWITTER 87mm. L.16500
..............continua in catal.

C04====CALCOLATRICI=COMPUTER=====

TI30LCD TEXAS I. L. 24000
SHARP MZ80B 48Kbite L.1800000
APPLE II - APPLE III & access.
..............continua in catal.

A03==========ANTIFURTO============

BATT.ERMETICA 12V 6Ah L.34000
RIVELATORE MICROONDE L.110000
SIRENA BITONALE L. 22000
CENTRALE 2 ZONE(rit+imm)L.80000
CONTATTO MAGNETICO L. 3200

POTETE RICHIEDERE I NOSTRI CATALOGHI:INDICARE CODICE O SERIE COMPLETA
ALLEGARE L.1000 IN FRANCOBOLLI PER 5 CATALOGHI L.2000 PER SERIE COMPL.
COMPILARE LE RICHIESTE IN STAMPATELLO NON DIMENTICARE NOME E INDIRIZZO
A TUTTI SPEDIAMO CATALOGHI:ELSE KIT-MARCUCCI-TEXAS INSTRUMENTS ....

ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR ELTIR

ANNUNCI

**Queste pagine sono a disposizione dei lettori che desiderano acquistare, vendere, scambiare materiale elettronico.
Verranno pubblicati soltanto gli annunci che ci perverranno scritti a macchina o a stampatello sull'apposito tagliando, corredati da nome, cognome e indirizzo.
Gli abbonati sono pregati di allegare la fascetta con il loro indirizzo tratta dall'ultimo numero che hanno ricevuto: i loro annunci verranno evidenziati rispetto agli altri.
Coloro che lo desiderano, potranno unire una fotografia del materiale di cui è oggetto il loro annuncio, unitamente a L. 4.000 in francobolli. La fotografia potrà non essere pubblicata, a discrezione della redazione di RadioELETTRONICA: in questo caso francobolli e foto verranno restituiti, fatte salve le spese di spedizione. Le foto pubblicate non saranno invece restituite. RadioELETTRONICA non si assume responsabilità circa la veridicità e i contenuti degli annunci, né risponde di eventuali danni provocati da involontari errori di stampa che possano sfuggire.**

• **VENDO** trasmettitore radiocomando 4 canali proporzionale + relativo ricevitore + decodifica presentati su Elettronica 2000 + motore Super Tigre 3,65 cc. + elica, serbatoio, cannuccia, carburatore Mag, per lire 70.000 trattabili. Telefonare ore pasti e chiedere di Guido. Tel. 0423/49.36.65 (Treviso).

• **VENDO** oscilloscopio Nyce TS 5000.00 a L. 200.000 e duplicatore traccia nuova EL. LX 233 a L. 20.000. Telefonare ore pasti (070) 49.03.82. Pozzà Vincenzo, via La Vega, 1, 09100 Cagliari.

• **VENDO** 63 riviste di Elettronica in buono stato in blocco, fra cui C.Q. Elettronica, Nuova Elettronica, Sperimentare, Elektor, del 1981 e 1982, a lire 50.000 trattabili più spese di spedizione. Regalo volume « Conoscere l'elettronica », valore lire 8.000, a chi acquista le riviste. Spedizione in contrassegno. Bovero Fabrizio, via Fenestrelle 21, 10064 Pinerolo (Torino).

• **VENDO** o cambio con oscilloscopio amplificatore Ks 230 12+12 W - 15+15 W Philips modulatore TV UHF - variatore luminosità 500 W - telaio radio AM-FM-OL 2 W, 220 V - RTX 27 MHz Tower - TX FM 9 V - Gioco testa o croce - materiale elettronico - libri - riviste - schemari radio TV dal 1933 in su. De Chirico Carlo, via Chiusone 2/9, 16151 Genova.

• VENDO **provatransistor, tester oscillatore modulato, provacircuiti, tutti con borsa più radio stereo con 6 CI 4,5 W per canale AFC OM OL FM indicatore sintonia e stereo prese giradischi registratore e antenne esterne per AM FM, saldatore 45 W, altoparlante ∅ 16 cm e amplif. BF 0,7 W tutto L. 350.000. Telefonare 0587/29.22.52 o scrivere a Del Brina Fabrizio, via De Gasperi 31, Pontedera (Pisa).**

• **VENDO** fotocopie di moltissimi schemi di apparecchiature elettroniche. Per ricevere la lista, scrivere inviando bollo per la risposta. Parodi Marco, Via G. Verdi 21, 18033 Camporosso.

• **VENDO** o permuto con RTX 144 MHz ricevitore BC 312 - RTX 19MKII - 45-80 mt. - oscilloscopio SRE numerose riviste elettronica arretrate. Cerco TX G4 228/229 Geloso. Contrini Enzo, via Italia 8, 38062 Arco (Trento).

• **VENDO** schema elettrico + elenco comp. + disegno circuito stampato di progetto di laser per fori, tagli ecc. o per effetti luminosi a L. 4.000 cad. Scrivere a: Papale Antimo, piazza 1° Ottobre 4, 81055 S. Maria C.V.

• **VENDO** microcomputer N.E. composto da LX380 - LX381 - LX382 - LX383 - LX384 - LX385 - LX386 con 8K di memorie - LX388. L. 600.000 usato solo per prova funzionamento; LX 361 + LX362 completo di contenitore, funzionante, mai usato L. 65.000; LX275 con contenitore da assemblare L. 100.000; LX253 + LX 254 con contenitore e ventola raffreddamento L. 100 mila, il tutto mai usato e garantito perfettamente funzionante. Biondani Paolo, via Stanga 11, Verona.

• VENDO **o scambio RX Allocchio Bacchini AC 16, funzionante, con manuale. Scrivere Frezzotti A., Casella Postale 1, 57014 Colle Salvetti (Livorno).**

• **30 KIT** cedo completi istruz. schemi disegni: alimentatore stabil. da rete 9 volt autoprotetto, potenza 1,3 W, 9000 lire + s.p.; base tempi quarzata uscita 60 Hz, 10.000 L. + s.p.; uscita 1 Hz, 15.000 L. + s.p.; basetta sabilizzat. 12 volt 1 amp., 9.000 L. + s.p. (premontata); indicatore picco a led per casse acustiche, ecc. (due kit premontati, 8.000 lire + s.p.); sirena per auto completa amplif. pot., 8.000 lire + s.p. (premontata). Puglisi Viviana, via S.M. Assunta 46, 35100 Padova.

• **GIOVANI DIPLOMATI** cercano tecnici elettronici e affini o hobbisti anche prime esperienze, con grande volontà per formare cooperativa di tecnica elettronica per fini occupazionali. Scrivere a Arianello Andrea, via Sartana 26, 80126 Pianura (Napoli).

• **VENDO** a lire 50.000 tutta la serie completa delle riviste di (S.R.E.) corso radio stereo a transistor della Scuola Radio Elettra. Olivero Piero, fraz. Piovani 91, Fossano (Cuneo), telef. (0172) 64.31.42.

• VENDO **seg. materiale: RTX 2 mt marca Icom IC 2F a L. 150.000; RTX 2 mt marca Icom IC202E SSB + CW 3 W uscita in antenna (portatile) prezzo definitivo L. 250.000; lineare CB a transistor potenza in out 40÷50 W L. 70.000 (con commutazione elettronica incorporata, usabile anche in SSB). Tratto solo zona Roma e dintorni. Telefonare allo (06) 56.03.483, Capobianchi Camillo.**

• **CEDONSI** a miglior offerente riproduttore-registratore portatile Unisef e radio sveglia AM-FM. Vendo francobolli e monete. Laguardia Mario, via Del Mandorlo 23, 85100 Potenza.

• **COSTRUZIONI** di apparecchi elettronici, strumentazione da laboratorio, circuiti stampati, progettazione Master e disegni, servizio schemi, progetti... alcune delle cose che posso fornirvi. Se volete dettagliate informazioni, inviate L. 1200 in francobolli. Serietà e professionalità garantite. Gianluca Carri, via Forlivese 9, 50065 Pontassieve (Firenze).

• **CERCO** lo schema di una radio a valvole tipo Magnadyne mod. FM 41 con n. 3 OC + AM + FM. Prezzo da stabilirsi. Pagamento tramite vaglia postale. Di Giovanni Giovanni, via Archimede 35, San Martino (Campobasso).

• **VENDO** o permuto materiale elettronico, riviste, RTX 23 CH, lineare VFO, antenna, Ros-wattmetro ecc. Permuto con 32K Ram, Mother Board, Sound Board per ZX81 separati o in blocco. Eventuale conguaglio. Cicalò Arnoldo, via Di Pratale 103, 56100 Pisa.

• VENDO **alimentatore stabilizzatore variabile in tensione e corrente 0-30 V 2,5 A con strumentini a L. 50 mila; vendo oscillatore modulato S.R.E. a L. 40 mila; vendo alimentatore-preamplificatore-amplificatore 50 W a L. 50 mila non trattabili. In blocco L. 130 mila. L'Abbate Donato, via F. Petrarca 11, 70013 Castellana G. (Bari).**

• **VENDO** Vic 20 Commodore con accessori, manuale e programmi solo L. 490.000 (costa L. 670.000). Cerco inoltre moduli amplificatori HY 400 oppure HY 200 della ILP; amplificatore e/o sintonizzatore stereo di marca purché tipi nuovi e almeno 40+40 W. Sig. Armando, telefono (0883) 64.050.

• MONTAGGI **elettronici di qualsiasi genere, cablaggi, circuiti stampati in piccole-medie serie o singoli, masters, lucidatura disegni eseguo per seria ditta o privati. Per informazioni scrivere o telefonare ad Armani Tiziano, via Monte Sabotino 411, 15033 Casale Monfer. (AL), tel. (0142) 73.556.**

ANNUNCI

• **VUOI** farti qualche cosa ma ti manca lo schema? Scrivimi perché ho anche schemi di laser da discoteca! Walter Boldrin, via Alessandria 21/B/18, tel. 93.10.18, 39100 Bolzano.

• **VENDO** a L. 80.000 trenino Lima con tanti accessori (scambi, mezze curve 1/3 binario dritto, stazioni, semaforo, ponte ecc.); con trasform. alimentatore centralina scambi vendo a lire 125.000. Vendo dispense Speriment. Elettron. della S.R.E. a L. 80.000; gioco elettronico « Battaglia Galattica » a L. 35.000, riproduttore, stereo 8+3 cassette a L. 40.000 nuovo! Chelli Stefano, via Versilia, Forte dei Marmi.

• VENDESI **videoregistratore bianco/nero Akay VT 110 a bobine di nastro magnetico 1/4 pollice fornito di telecamera semiprofessionale zoom 11,5 - 90 mm - adattatore e batterie ricaricabili - possibilità di fermo immagine e audio dubbing. Telefonare orario ufficio 02/809281 - Pagliuzzi Vincenzo.**

• **VENDO** generatore effetti spaziali a L. 43.000 + i seguenti circuiti montati e funzionanti: generatore di rumori bianco e rosa (Lire 10.000), amplificatori da 2 W. (L. 5.500), 10 W (Lire 11.000), 30 W (L. 20.000), preamplificatore (L. 10.000), orecchio ultrasonico (L. 19 mila). Tutti completi di istruzioni e schema elettrico. Regalo 200 componenti elettronici. Scarselletta Emanuele, via Sottile 8, sc. G, Novara.

• **AFFARONE:** vendo piccola stazione FM 88÷104 MHz quarzata di 30 W: comprende 1 TX 30 W eff., 1 antenna C.P., cavo RC 58 + mixer 6 ingressi stereo, 1 microfono + braccio, 2 piatti Bsr + alimentatori per la suddetta stazione. Prezzo trattabile L. 450.000. Telefonare (081) 87.05.844 dalle 13 alle 14. Abagnale Camillo.

• **VENDO** RTX WKS 1001 (modificato a 200 CH) + RTX 120 CH AM + lineare base 150 W SSB + 2 lineari Mobil 25 W + Rosmeter C.T.E. + alimentatore 13,8 V 2,5 A + antenna G.P. + antenna da Mobil + cavo e connettori, il tutto a lire 600.000. Vendo inoltre barca a vela tipo Fly-Junior « Plastivela » a L. 900.000 trattabili. Agostinelli Daniele, via Lazio 4, 60015 Falconara (Ancona).

• VENDO **trasmettitore televisivo con potenza uscita di 1,2 W con intermodulazione —60 Db composto da un modulatore audiovideo (quarzati), un convertitore, un filtro passa canale attivo e due amplificatori lineari larga banda, alimentazione stabilizzata internamente, in elegante mobile. Tarabile dal canale 21 al 65 svendo a L. 520.000. Maugerio Egidio, via IV Novembre 33, 95019 Zafferana Etnea (Catania), telefono (095) 95.15.22.**

• **FAVOLOSI** programmi per ZX 80/81 16K e 1K, vendo o cambio; straordinari effetti di animazione, linguaggio macchina, novità assoluta (Galaxians - Space Invaders - Asteroids - War Games - Scacchi e tanti altri) da L. 6.000 a L. 10.000 su cassetta; finanziari e matematici (Calculex II, Computacalc) L. 15.000 cad. Elenco aggiornato a richiesta. Soncini Massimo, via Monte Suello 3, 20133 Milano, telefono (02) 72.76.65.

• **VENDO** TX FM 88-108 MHz a sintesi di frequenza programmabile piastra eccitatrice da 100 mW L. 128 mila, con alimentazione e contenitore L. 162 mila. TX FM a sintesi di frequenza uscita 1W L. 175 mila, 5 W L. 193 mila, 12 W L. 238 mila, 25 W L. 252 mila, 40 W L. 345 mila, 80 W L. 650 mila, 200 W L. 1.050.000. TX FM 88-108 MHz non sintetizzato con potenza 5 W L. 95 mila, 12 W L. 130 mila, 25 W L. 170 mila, 40 W L. 285 mila, 80 W L. 575 mila, 200 W L. 950 mila. I TX sono completi di alimentazione e contenitore. Sono disponibili le sole piastre in scatole di montaggio corredate di istruzioni e consigli. Maugeri Egidio, via IV Novembre 33, 95019 Zafferana Etnea (Catania), telefono (095) 95.15.22

• **1000** schemi vari posseggo e li vendo a L. 1000/2000 cad. dal Gadget al micro-computer. Mettetemi alla prova. Se siete insicuri inviate L. 300 e vi spedisco un elenco del gruppo di schemi che vi interessa. Se volete tutta la documentazione inviate lire 700 in francobolli. Provate!!! Montrone Francesco, vico 2° Martucci 12, 70014 Conversano (Bari).

• **FORNISCO** su richiesta schemi di ogni tipo a L. 1.500, schema + disegno C. S. a L. 2.000. Dispongono di oltre 600 schemi tutti con elenco componenti. Vendo inoltre schema di inversore video per 2x81 da inserire nel TV, per avere caratteri bianchi su fondo nero a L. 4.000. Inviare la richiesta con l'importo + L. 500 per spese di spedizione. (Rispondo a tutti). Pascale Guido, Via L. Pasteur 24, 34100 Trieste.

• **FORNISCO** schemi, progetti di qualsiasi apparecchio elettronico, per ogni esigenza, anche già montati. Se ti interessi di: RF, audio, accessori per auto, casa, laboratorio, strumentazione, effetti luce o altro e ti serve uno schema od un circuito puoi chiedermi informazioni o preventivi scrivendo o telefonando dopo le 20 allo (055) 8304677. Carri Gianluca, Via Forlivese 9, 50065 Pontassieve (FI).

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:
Annunci di RadioELETTRONICA
20122 Milano - Corso Monforte 39

Cognome .... *Nome* ....

Via .... *Città* ....

Testo dell'annuncio ....

....

....

....

....

....

....

....

....

Sono abbonato *Si* ☐ *No* ☐